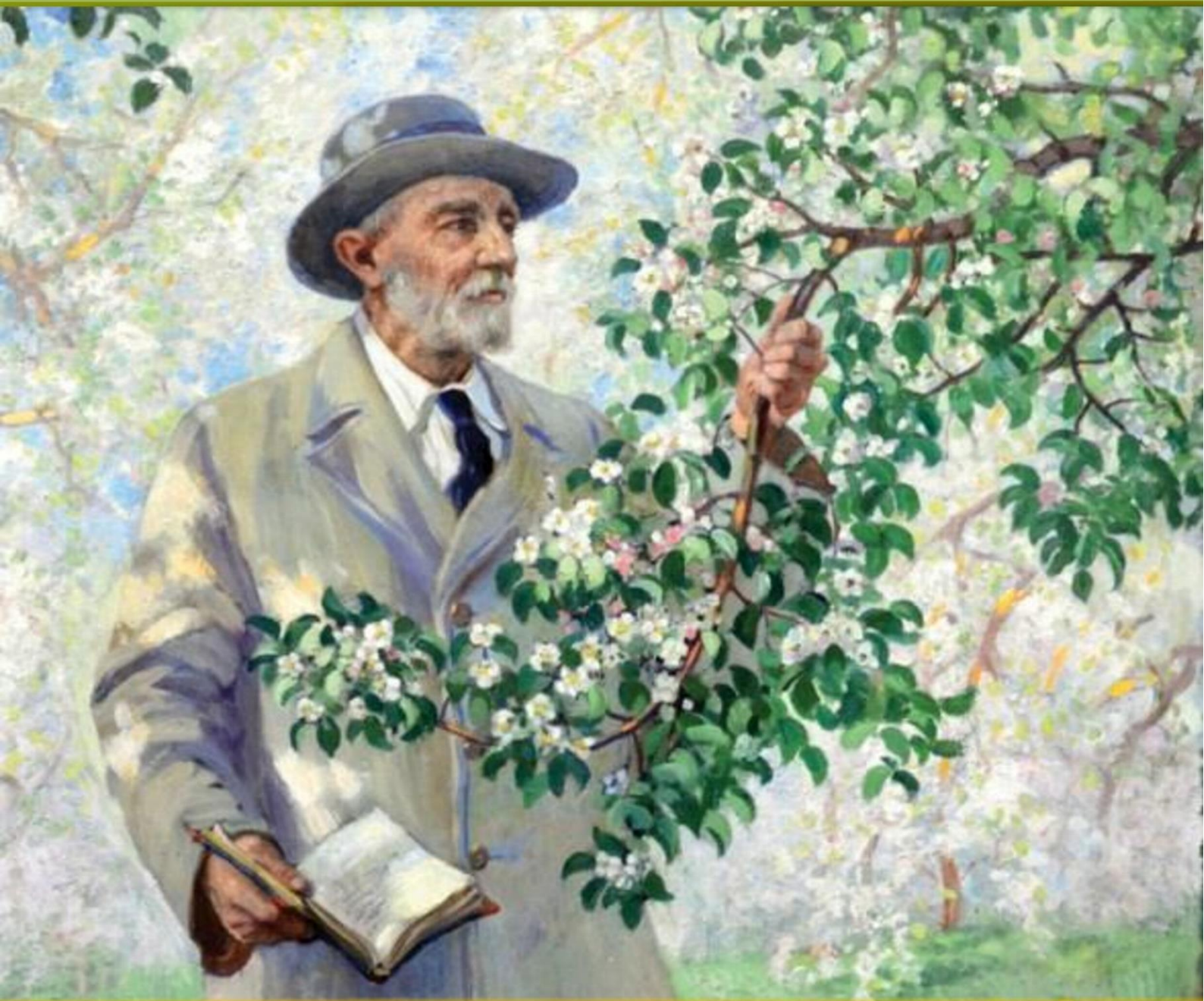


Мичуринский агрономический

№4

ВЕСТНИК



Мичуринск-научоград РФ

2020

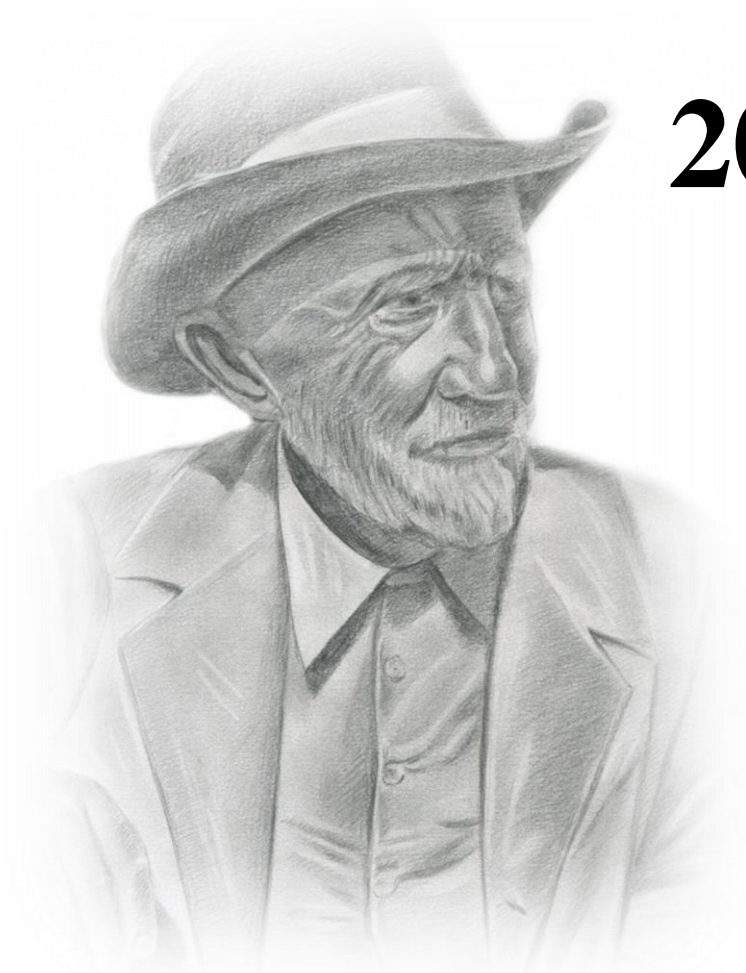
Научно-теоретический и прикладной журнал

Мичуринский
агрономический

ВЕСТНИК

№4

2020



МИЧУРИНСК-НАУКОГРАД РФ

2020

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «АГРОПИЩЕПРОМ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Беленков А.И.	д-р с.-х. наук, проф.
Болдырев М.И.	д-р с.-х. наук, Заслуженный деятель науки России, проф.
Брыксин Д.М.	канд. с.-х. наук
Горбачевская О.А.	д-р биол. наук (Германия)
Дейнеко В.И.	д-р хим. наук, проф.
Захваткин Ю.А.	д-р биол. наук, проф.
Зеленева Ю.В.	канд. с.-х. наук
Калашникова Е.А.	д-р биол. наук, проф.
Кобзарь О.А.	д-р экон. наук (Швейцария)
Колесников С.А.	канд. с.-х. наук, главный редактор
Лебедев В.М.	д-р с.-х. наук, проф.
Лебедев Е.В.	канд. биол. наук, доц.
Мазиров М.А.	д-р биол. наук, проф.
Маркелова Т.В.	д-р филол. наук проф.
Попов С.Я.	д-р биол. наук, проф.
Рябчинская Т.А.	д-р с.-х. наук, проф.
Саввина Ю.В.	канд. филол. наук
Соловьев А.А.	д-р биол. наук, проф.
Сорокопудов В.Н.	д-р с.-х. наук, проф., зам. главного редактора
Сухоруков А.П.	д-р биол. наук
Усов С.В.	канд. с.-х. наук
Усова Г.С.	д-р с.-х. наук, проф.
Федотова З.А.	д-р биол. наук, проф.
Хауке Хеливид	д-р биол. наук, проф. (Германия)
Хрусталева Л.И.	д-р биол. наук, проф.
Чухланцев А.Ю.	канд. с.-х. наук

EDITORIAL BOARD:

Belenkov A.I.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Boldyrev M.I.	Dr. of Agr. Science, Honored worker of science of Russia, Prof.
Bryksin D.M.	Cand. of Agr. Science
Gorbachevskaya O.A.	Dr. of Biol. Science (Germany)
Dejneko V.I.	Dr. of Chem. Science, Prof.
Zakhvatkin Yu.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Zeleneva Yu.V.	Cand. of Agr. Science
Kalashnikova E.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Kobzar' O.A.	Dr. of Econ. Science (Switzerland)
Kolesnikov S.A.	Cand. of Agr. Science, Editor-in-Chief
Lebedev V.M.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Lebedev E.V.	Cand. of Biol. Science, Assoc. Prof.
Mazirov M.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Markelova T.V.	Dr. of Philol. Science, Prof.
Popov S.Ya.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Ryabchinskaya T.A.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Savvina Yu.V.	Cand. of Philol. Science
Solov'ev A.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Sorokopudov V.N.	Dr. of Agr. Science, Prof., Deputy Editor-in-Chief
Sukhorukov A.P.	Dr. of Biol. Science
Usov S.V.	Cand. of Agr. Science
Usova G.S.	Dr. of Agr. Science, Prof.
Fedotova Z.A.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Khauke Khelivid	Dr. of Biol. Science, Prof. (Germany)
Khrustaleva L.I.	Dr. of Biol. Science, Prof.
Chukhlantsev A.Yu.	Cand. of Agr. Science

АДРЕС 393760, Тамбовская область,
РЕДАКЦИИ: город Мичуринск,
ул. Советская, д. 286,
помещение 6, офис 3
Тел.: 8 (475-45) 5-14-13
E-mail: mich-agrovestnik@mail.ru

© Коллектив авторов, 2020
© ООО НПП «Агропищепром»
www.mich-agrovestnik.ru

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Калинина Е.Д., Армаш Е.Р.

Исследование ферментации молочной смеси с использованием пахты и обезжиренного молока для изготовления кисломолочной пасты.....6

РАЗДЕЛ 2. ЖИВОТНОВОДСТВО

Косилов В.И., Клочкова М.А.,

Миронова И.В., Газеев И.Р., Галиева З.А.

Влияние генотипа молодняка овец на потребление кормов, питательных веществ и интенсивность роста..... 12

Косилов В.И., Андриенко Д.А., Толочка В.В.,

Ребезов М.Б., Седых Т.А., Ермолова Е.М.

Влияние скрещивания скота чёрно-пёстрой и казахской белоголовой пород на мясные качества помесей..... 17

Никонова Е.А., Косилов В.И., Ребезов М.Б.,

Лушников В.П., Забелина М.В., Фаткулин Р.Р.

Влияние генотипа баранов на шерстную продуктивность и качество шерсти.....23

Андриенко Д.А., Жаймышева С.С.,

Бакаева Л.Н., Миронова И.В.

Мясная продуктивность и качество мясной продукции тёлочек симментальской, казахской белоголовой пород и их помесей.....31

Никонова Е.А., Губайдуллин Н.М., Гизатуллин Р.С.,

Седых Т.А., Быкова О.А., Ермолова Е.М.

Рост и развитие бычков симментальской породы немецкой селекции и ее помесей первого поколения с герефордами.....39

Иргашев Т.А., Ахмедов Д.М., Харламов А.В.,

Тюлебаев С.Д., Миронова И.В., Галиева З.А.

Продуктивные качества бычков разных генотипов и их взаимосвязь с активностью ферментов сыворотки крови.....48

РАЗДЕЛ 3. АГРОНОМИЯ

Гарбар Л.А., Кнап Н.В., Зелинская В.О.

Продуктивность рапса озимого в разных условиях питания.....53

РАЗДЕЛ 4. ЭКОЛОГИЯ

Зубкова Т.С., Жичкина Л.Н.

Проблема загрязнения почв Самарской области пестицидами..... 61

РЕФЕРАТЫ.....66

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ.....73

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ.....74

CONTENTS

SECTION 1. FOOD INDUSTRY

Kalinina E.D., Armash E.R.

Study of the process of fermentation of milk mixture using buttermilk and skim milk for the production of fermented milk paste.....6

SECTION 2. ANIMAL HUSBANDRY

**Kosilov V.I., Klochkova M.A.,
Mironova I.V., Gazeev I.R., Galieva Z.A.**

Effect of young sheep genotype on feed, nutrient intake and growth intensity.....12

**Kosilov V.I., Andrienko D.A., Tolochka V.V.,
Rebezov M.B., Sedykh T.A., Ermolova E.M.**

Effect of crossbreeding of cattle of black-pestroy and kazakh white-headed breeds on meat qualities of landfills.....17

**Nikonova E. A., Kosilov V.I., Rebezov M.B.,
Lushnikov V.P., Zabelina M.V., Fatkulin R.R.**

Effect of rams genotype on wool productivity and wool quality.....23

**Andrienko D.A., Zhaimysheva S.S.,
Bakaeva L.N., Mironova I.V.**

Meat productivity and quality of meat products of simmental and kazakh white-headed heifers and their crossbreeds.....31

**Nikonova E.A., Gubaidulin N.M., Gizatullin R.S.,
Sedykh T.A., Bykova O.A., Ermolova E.M.**

Growth and development of german-bred simmental bulls and their first-generation crossbreeds with herefords.....39

**Irgashev T.A., Akhmedov D.M., Kharlamov A.V.,
Tulebaev S.D., Mironova I.V., Galieva Z.A.**

Productive qualities of gobies of different genotypes and their relationship with activity of blood serum enzymes.....48

SECTION 3. AGRONOMY

Garbar L.A., Knap N.V. Zelinska V.O.

Productivity of winter rapeseed in different nutritional conditions.....53

SECTION 4. ECOLOGY

Zubkova T.S., Zhichkina L.N.

The problem of pesticides soil contamination in the Samara region.....61

ABSTRACTS.....70

INTRODUCTION.....73

THE BASIC REQUIREMENTS FOR COPYRIGHT MATERIALS.....74



17 октября 2020 не стало замечательного ученого и педагога Усовой Галины Северьяновны.

Галина Северьяновна Усова – доктор с.-х. наук, профессор, праправнучка великого русского поэта А.С. Пушкина. Родилась 6 ноября 1938 года в г. Архангельске. В 1956 году окончила Архангельскую школу № 52 с рекомендацией к поступлению в МГУ. В 1957 поступила в Плодоовощной институт им. И.В. Мичурина. В 1958 с июня по ноябрь принимала участие в освоении целины в Актюбинской области Казахской ССР.

Награждена почётным знаком ЦК ВЛКСМ «За освоение новых земель».

За годы работы проводила научные исследования на растениях яблони в учхозе «Ударник». 1962 г. 30 марта успешно защитила дипломную работу.

С мая 1962 года по март 1964 работала на производстве агроном по защите растений на Бондарском наблюдательном пункте в Сосновском производственном отряде в составе Тамбовской областной станции по защите растений.

С 1 апреля 1964 года по 1 августа 1967 года Г.С. Усова обучалась в аспирантуре при кафедре селекции плодовых культур в Плодоовощном институте им. И.В. Мичурина. Научный руководитель – профессор А.С. Татаринцев. Исследования также проводились под руководством консультанта по вопросам генетики яблони директора Института общей генетики АН СССР академика Н.П. Дубинина.

1985 г. 20 февраля за долготелный добросовестный труд от имени Президиума Верховного Совета СССР решением Тамбовского исполкома областного Совета народных депутатов Г.С. Усова награждена медалью «Ветеран труда».

В 1997 г. защитила докторскую диссертацию на тему «Индукцированные и спонтанные клоны вегетативно-размножаемых слаборослых подвоев яблони» и 6 марта 1998 г. ВАК РФ присудил Г.С. Усовой учёную степень доктора сельскохозяйственных наук (решение № 11д /66). В 2012 г. приказом № 714 /нк Министерства образования и науки РФ профессор Г.С. Усова вновь вошла в состав Совета по защите докторских диссертаций Д 220.041.01, действующий в МичГАУ.

В 2013 г. профессор Г.С. Усова стала заместителем Председателя Экспертного Совета журнала «Мичуринский агрономический вестник».

В 2014 г. профессор Г.С. Усова стала заместителем Председателя научно-технического совета НПЦ «АГРОПИЩЕПРОМ»

НАГРАДЫ ПРОФЕССОРА Г.С. УСОВОЙ

1958 – Значок ЦК ВЛКСМ «За освоение новых земель».

1985 – медаль «Ветеран труда».

1999 – звание «Человек года» в Мичуринске.

1999 – Пушкинская золотая медаль от ЦК КПРФ.

2002 – Диплом Комитета по экологии Администрации Тамбовской области за создание «Красной книги по Тамбовской области» (растения, лишайники, грибы).

2003 – премия Тамбовской области им. В.И. Вернадского за большую научно-исследовательскую работу, за создание «Красной книги».

21 июля 2005 – Почётная грамота РАСХН.

27 октября 2010 – Национальная комиссия по общественным наградам наградила профессора Г.С. Усову Золотой медалью «Во имя жизни».

УДК 637.146

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕРМЕНТАЦИИ МОЛОЧНОЙ СМЕСИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАХТЫ И ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА
ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КИСЛОМОЛОЧНОЙ ПАСТЫ**

Калинина Е.Д., Армаш Е.Р.

Агротехнологическая академия Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского

Представлены результаты исследования, посвященные изучению процесса ферментации молочной смеси на основе вторичного сырья для изготовления кисломолочной пасты. При использовании болгарской и термофильной заквасок при ферментации вторичного молочного сырья (пахты и смеси из пахты и обезжиренного молока), исследовали процесс ферментации (продолжительность, нарастание кислотности) контрольного и экспериментальных образцов. Использование вторичного молочного сырья пахты и обезжиренного молока, заквасок термофильной и болгарской палочки дают возможность расширить ассортимент кисломолочных паст, позволяет изготовить диетический кисломолочный продукт (пасты) пробиотического назначения, повышенной биологической ценности, разнообразить вкусовые оттенки, улучшить органолептические показатели.

Ключевые слова: молочная смесь, пахта, обезжиренное молоко, болгарская палочка, термофильная закваска, ферментация, кислотность.

**STUDY OF THE PROCESS OF FERMENTATION OF MILK
MIXTURE USING BUTTERMILK AND SKIM MILK FOR THE
PRODUCTION OF FERMENTED MILK PASTE**

Kalinina E.D., Armash E.R.

Agrotechnological Academy of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University

The results of a study devoted to the study of the fermentation process of a milk mixture based on secondary raw materials for the production of fermented milk paste are presented. When using Bulgarian and thermophilic starter cultures for fermentation of secondary milk raw materials (buttermilk and a mixture of buttermilk and skimmed milk), the fermentation process (duration, increase in acidity) of the control and experimental samples was studied. The use of secondary dairy raw materials, buttermilk and skim milk, ferments of thermophilic and Bulgarian sticks make it possible to expand the range of fermented milk pastes, allows you to make a dietary fermented milk product (paste) of probiotic purpose, increased biological value, to diversify the taste shades, improve organoleptic indicators.

Key word: milk mixture, buttermilk, skim milk, Bulgarian wand, Bulgarian bacillus, thermophilic starter culture, fermentation, acidity.

В России кисломолочные продукты получили достаточно широкое применение с начала XX века. Немаловажная роль отводится кисломолочным продуктам с точки зрения физиологии питания, за счет действия молочной кислоты казеин молока коагулирует и поэтому усвояемость кисломолочных продуктов возрастает. На основе кисломолочных напитков изготавливаются кисломолочные пасты. Это продукт, который может употребляться в пищу непосредственно, как высокопитательный белковый продукт, или в качестве приправы к блюдам. Известны самые распространенные кисломолочные пасты – «Здоровье», ацидофильная [5]. Так же известны творожные пасты, изготовленные на основе вторичного сырья – обезжиренного молока и/или пахты [2,3].

В работе планируется использовать два вида заквасок: болгарскую палочку и термофильный стрептокок. *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* или болгарская палочка принадлежит к группе термофильных молочнокислых бактерий, она обладает свойствами, которые оказывают благоприятное воздействие на микрофлору кишечника человека. Основу этих воздействий составляют: превращение компонентов молока в полезную для кишечника и усвоения форму; за счет продуцирования молочной кислоты в кишечнике создается кислая среда, что ведет к развитию нормальной и угнетению патогенной микрофлоры. Так как болгарская палочка устойчива в кислой среде, то успешно сохраняет свою биологическую активность при прохождении через пищеварение человека. Включение в рацион питания продуктов, в состав которых входит болгарская палочка, помогает обеспечить организм полноценным питанием и обновить микробиоценоз кишечника, а употребление таких продуктов полезно почти при любых заболеваниях [1]. *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus* или молочнокислый термофильный стрептококк сбраживает лактозу и это делает возможным применение его при лактозной недостаточности. Такое свойство очень важно для пожилых людей, потому что у них может уменьшаться активность лактазы, что приводит к изменениям состава микрофлоры кишечника. Так же создает кислую среду, что обеспечивает бактерицидный эффект в отношении патогенной микрофлоры [1].

Цель исследований – сравнить процесс ферментации контрольного образца (нормализованное молоко с массовой долей жира 2.5 %) с экспериментальными образцами (из пахты и смеси из пахты и обезжиренного молока). Задача – установить режимы ферментации для изготовления низколактозной диетической пасты пробиотического назначения.

Изготовление пасты на основе вторичного молочного сырья (пахты и смеси пахты и обезжиренного молока) способствует повышению биологической ценности готового продукта, продукт будет обладать диетическими свойствами и его можно рекомендовать для населения с лишним весом. Это связано с тем, что молочный жир в обезжиренном молоке и пахте находится в дисперсном состоянии, что говорит о более легком и полноценном усвоении готового продукта. Пахта содержит большое количество фосфолипидов, белков, а также включает сухой обезжиренный молочный остаток, что говорит о целесообразности использования пахты в пищевых целях [4].

Использование болгарской палочки и термофильного стрептококка для ферментации вторичного сырья обеспечивает получить продукты низколактозные и пробиотического назначения.

Объекты и методы исследования

Исследование проводилось в Агротехнологической академии (АТА) КФУ им. В.И. Вернадского в лаборатории на кафедре технологии и оборудования производства и переработки продукции животноводства. Сырое молоко было приобретено у частного фермера в п.г.т. Аграрное, обезжиренное молоко получено при сепарировании молока; пахта, получена в условиях лаборатории при изготовлении сладкосливочного масла; использовали два вида производственных заквасок: 1-ая – на основе бактерий *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* и 2-ая – *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus*.

Методы исследования сырья: содержание жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка, плотность – определяли с помощью анализатора молока Клевер -2; титруемая кислотность сырья и кисломолочных сгустков по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»; активная кислотность – рН- метр рН-150МИ. Сепарирование сырого молока осуществлялось с помощью сепаратора марки Урал – М, термостатирование – термостат Тс-1/80 СПУ.

Результаты и их обсуждение

Опытные образцы готовились следующим образом: сырое молоко подогревали до температуры 40-45°С и направили на сепарирование. Были получены сливки с массовой долей жира 32% и обезжиренное молоко с массовой долей жира 0,5 %. После созревания сливок изготовили сладко-сливочное масло и получили пахту с массовой долей жира 0,5%.

Исследуемое сырье: молоко, обезжиренное молоко и пахту исследовали на физико-химические показатели: кислотность, массовую долю жира, массовую долю белка, СОМО, плотность.

В таблице 1 приведены физико-химические показатели сырого молока и вторичного сырья.

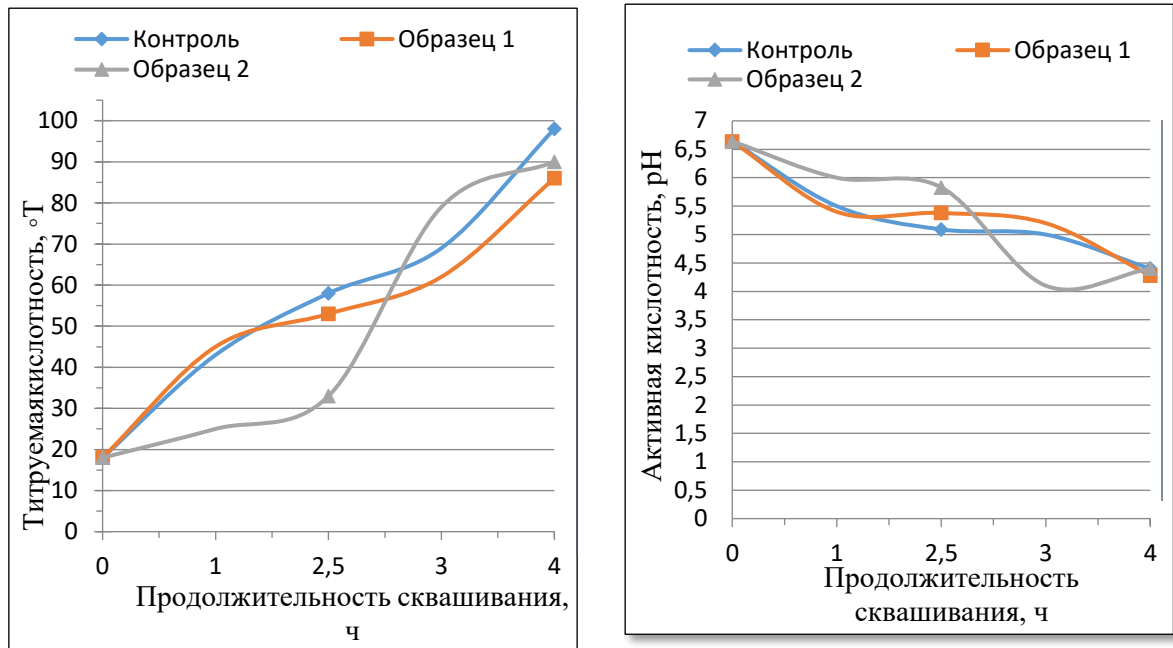
Таблица 1

Физико-химические показатели сырья

Наименование показателя	Сырье		
	молоко	пахта	обезжиренное молоко
Кислотность, °Т	18	18	18
Массовая доля жира, %	4,0	0,5	0,5
Массовая доля белка, %	3,0	3,9	3,4
Сухой молочный обезжиренный остаток (СОМО), %	8,2	10,5	9,25
Плотность, °А	27,6	39,6	34,6

Из полученного вторичного сырья готовились экспериментальные образцы: контроль – нормализованное молоко с массовой долей жира 2,5%, экспериментальные образцы: 1-ый – пахта с массовой долей жира 0,5% полученная после изготовления сладко-сливочного масла; 2-ой – смесь пахты и обезжиренного молока в соотношении 1:1. Пастеризация проводилась при температуре 90-92 °С с выдержкой 5-8 мин, охлаждали до температуры 40-45 °С. Ферментацию проводили закваской прямого внесения болгарской палочкой: *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* и термофильной закваской: *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus*.

На рисунке 1 представлена зависимость кислотности от продолжительности ферментации с использованием болгарской палочки.



а)

б)

Рисунок 1. Зависимость кислотности сырья от продолжительности ферментации с использованием болгарской палочки: а) – титруемая кислотность; б) – активная кислотность.

На рисунке 1а) представлена исследование титруемой кислотности от продолжительности ферментации. Таким образом, в контрольном образце по истечении 2,5 часов титруемая кислотность достигла 58 °Т, в образце № 1 титруемая кислотность за это же время составила 53 °Т, а в образце № 2 – 33 °Т. По истечении 4 часов с момента заквашивания, титруемая кислотность в контрольном образце возросла до 98 °Т, в образце 1 она поднялась до 86°Т, в образце 2 – 90 °Т.

На графике отчетливо видно, что титруемая кислотность в образце № 1 возрастала быстро, на уровне контрольного образца. Кислотность образца № 2 повышалась в первые 2,5 часов медленно, после 2,5 ч кислотность резко повысилась и приблизилась к показателям контроля. Длительность ферментации составила 4 часа, так как дальнейшее его продолжение было нецелесообразно в силу того, что необходимые показатели кислотности сгустка были получены.

На рисунке 1б) представлен график зависимости активной кислотности трех образцов от продолжительности ферментации. За время ферментации были получены следующие показатели в контрольном; №1; №2 по истечении 2,5 часов следующие показатели активной кислотности в образцах: 5,09; 5,38 и 5,83 соответственно. По истечении 4 часов с момента заквашивания: 4,4; 4,28 и 4,4 соответственно.

На рисунке 2 представлена зависимость кислотности сырья от продолжительности ферментации с использованием термофильной закваски.

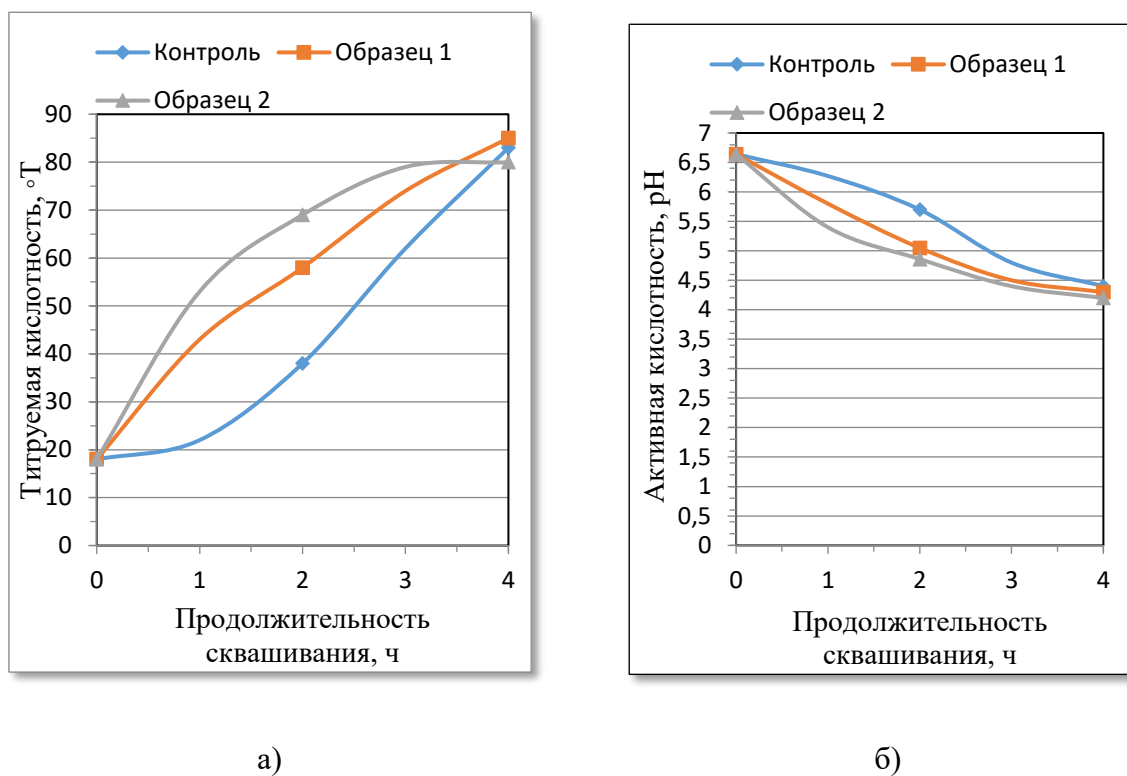


Рисунок 2. Зависимость кислотности сырья от продолжительности ферментации с использованием термофильной закваски: а) титруемая кислотность; б) – активная кислотность

В качестве закваски использовали *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus*.

Исходя из данных, показанных на рисунке 2а) в виде графика, четко видно, что поведение закваски в контрольном образце существенно отличается, от образцов №1 и 2. Через 2 часа после заквашивания титруемая кислотность повысилась до 38°Т, 58°Т и 69°Т соответственно. Еще через 2 часа кислотность составила 86°Т в контрольном образце и №1 – 84°Т, в образце №2 – 80°Т. Дальнейшее сквашивание пахты и смеси пахты и обезжиренного молока в соотношении 1:1 было нецелесообразно в силу того, что необходимый показатели кислотности сгустка были получены.

На рисунке 2б) представлен график зависимости активной кислотности трех образцов от продолжительности ферментации. В качестве закваски использовали *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus*. Активная кислотность, как и в случае использования закваски на основе болгарской палочки, во всех трех образцах нарастала в соответствии титруемой кислотности.

За время ферментации были получены по истечении 2-х часов следующие показатели активной кислотности в контроле и в образцах №1 и 2: 5,7; 5,05; 4,86, соответственно. По истечении 4 часов с момента заквашивания активная кислотность в контрольном образце достигла 4,6.

Следует отметить, что при ферментации с использованием термофильной закваски уже через 2,5 часа в экспериментальных образцах были достигнуты показатели титруемой кислотности 75 и 80°Т. Таким образом технологический процесс изготовления кисломолочной пасты может быть сокращен на несколько часов.

Использование вторичного молочного сырья пахты и обезжиренного молока, болгарской и термофильной заквасок для ферментации дают возможность расширить ассортимент кисломолочных паст, позволяет изготовить диетический кисломолочный продукт (пасты) пробиотического назначения, разнообразить вкусовые оттенки продукта, улучшить органолептические показатели. В дальнейших исследованиях планируется разработать технологию оригинальной кисломолочной пасты с различными ингредиентами.

Выводы

На основе проведенных исследований за процессом ферментации вторичного сырья с использованием различных видов заквасок был сделан ряд заключений:

1. Пахта в процессе ферментации заквасками с использованием *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* и *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus* показала наилучшие результаты, консистенция кисломолочных сгустков была более плотной и однородной по всей массе, чем в других образцах.
2. Титруемая кислотность повышалась на одном уровне в образце с пахтой и контрольным образцом при использовании закваски на основе *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*.
3. Титруемая кислотность повышалась на одном уровне в образцах с пахтой и в смеси пахты и обезжиренного молока в соотношении 1:1 при использовании закваски на основе *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus*.
4. Активная кислотность во всех трех образцах понижалась в соответствии с титруемой кислотностью.
5. Для более быстрого процесса ферментации целесообразно использовать закваску *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus*, так как уже через 2,5 часа в экспериментальных образцах были достигнуты показатели титруемой кислотности 75 и 80 °Т.

Список литературы

1. Артюхова С.И., Козлова О.В. Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метаболиты. Учебное пособие, Кемерово, 2019, 224 с.
2. Дудик Е.В., Калинина Е.Д. Творожные десерты функционального значения из вторичного молочного сырья (пахты) // Сборник тезисов конференции, посвященной 100-летию создания Академии биоресурсов и природопользования производства. Симферополь, 2018, с.160-162.
3. Дудик Е.В., Калинина Е.Д. Биотворожная основа для десертов с наполнителями растительного происхождения. Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК» (28-29 марта 2019 года): в 4 т. Том 2. п. - Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2019, с. 340.
4. Лупинская С.М., Хатминская М.Д. Технология молока и молочных продуктов. Продукты из вторичного сырья. Лабораторный практикум, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет). Кемерово, 2016, 105 с.
5. Степаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов. Учебник для ВУЗов. Сергиев Посад: ООО «Все для Вас-Подмосковье», 1999, с. 415.

Калинина Елена Дмитриевна, к.т.н, доцент кафедры технологии и оборудования производства и переработки продукции животноводства, КФУ им. В.И. Вернадского, Агротехнологическая академия 295492, Республика Крым, п.г.т. Аграрное, ул. Научная 1А, АТА
Телефон: +7(978)870-95-62
E-mail: kalinina-elena@mail.ua

Армаш Екатерина Романовна, обучающаяся группы ППЖ-б-о-171, кафедра технологии и оборудования производства и переработки продукции животноводства, КФУ им. В.И. Вернадского, Агротехнологическая академия 295492, Республика Крым, п.г.т. Аграрное, АТА
Телефон: +7(978)826-53-68
E-mail: ekaterinaarmash@mail.ru

РАЗДЕЛ 2

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.082/30.02

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМОВ, ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА

Косилов В.И., Клочкова М.А.

Оренбургский государственный аграрный университет

Миронова И.В., Газеев И.Р., Галиева З.А.

Башкирский государственный аграрный университет

Полученные данные свидетельствуют, что помесные баранчики и валушки $\frac{1}{2}$ эдильбай х $\frac{1}{2}$ цигайская II и IV групп по потреблению всех видов кормов за 12 мес выращивания превосходили чистопородных сверстников цигайской породы I и III групп соответственно на 1,0-3,0% и 0,9-5,3%. При этом валушки уступали баранчикам по потреблению кормов на 1,0-9,7%. Баранчики цигайской породы достигли в 12 месячном возрасте живой массы 50,02 кг, помесные баранчики $\frac{1}{2}$ эдильбай х $\frac{1}{2}$ цигайская – 59,33 кг, валушки цигайской породы – 46,29 кг, помесные валушки генотипа $\frac{1}{2}$ эдильбай х $\frac{1}{2}$ цигайская.

Ключевые слова: овцеводство, цигайская, эдильбаевская порода, баранчики, валушки, помеси, потребление кормов, питательных веществ, живая масса.

EFFECT OF YOUNG SHEEP GENOTYPE ON FEED, NUTRIENT INTAKE AND GROWTH INTENSITY

Kosilov V.I., Klochkova M.A.

Orenburg State Agrarian University

Mironova I.V., Gazeev I.R., Galieva Z.A.

Bashkir State Agrarian University

The obtained data indicate that the landmark rams and boulders $\frac{1}{2}$ edilbay x $\frac{1}{2}$ Qigai II and IV groups for the consumption of all types of feed per 12 month of cultivation exceeded the purebred peers of the Qigai breed I and III groups, respectively, by 1.0-3.0% and 0.9-5.3%. At the same time, the rolls were inferior to the rams in feed consumption by 1.0-9.7%. The baranchis of the Qigai breed reached a living mass of 50.02 kg at 12 months of age, the ground baranchis $\frac{1}{2}$ edilbay x $\frac{1}{2}$ Qigai - 59.33 kg, the ramparts of the Qigai breed - 46.29 kg, the ground ramparts of the genotype $\frac{1}{2}$ edilbay x $\frac{1}{2}$ Qigai.

Key words: sheep breeding, Qigai, Edilbaev breed, lambs, ramparts, mixture, nutrient feed consumption, live mass.

В Российской Федерации особое значение имеет увеличение объемов производства мяса разных видов, являющегося источником полноценного белка [1,2]. Существенным резервом этого вида продукции может стать ускоренное развитие овцеводства, которое является традиционной отраслью во многих регионах нашей страны [3-11]. В этой связи необходимо разработать и реализовать комплекс мер, направленных на более полную реализацию генетического потенциала мясной продуктивности различных пород овец с учетом природно-климатических и кормовых условий конкретного региона страны [12,13].

Известно, что широкое распространение в различных регионах Российской Федерации получили овцы цигайской породы. Это обусловлено комплексом присущих животным этой породы хозяйственно-биологических особенностей.

В последние годы для повышения мясных качеств цигайских овец в качестве отцовской породы используются животные эдильбаевкой породы, характеризующейся исключительно высоким уровнем мясной продуктивности.

Объекты и методы исследования

Целью исследования являлась оценка влияния генотипа молодняка овец на потребление кормов, питательных веществ, энергии и возрастную динамику живой массы.

Для решения поставленной цели из новорожденного молодняка были сформированы две группы баранчиков по 30 животных в каждой: цигайская порода и её помеси с эдильбаями первого поколения: ½ эдильбай x ½ цигайская. В 3-недельном возрасте половину баранчиков обоих генотипов кастрировали открытым способом. Таким образом под наблюдением до конца выращивания находился молодняк овец следующих групп по 15 голов в каждой: I – цигайская (баранчики), II – ½ эдильбай x ½ цигайская (баранчики), III – цигайская (валушки), IV – ½ эдильбай x ½ цигайская (валушки). До 4- месячного возраста молодняк содержался с матерями на подсосе. После отбивки от матерей в 4 мес. молодняк был сформирован в одну отару. В летний период животные находились на естественных пастбищах, зимой - в облученном помещении с кормлением и поением на выгульно - кормовом дворе. В кормлении молодняка использовали только корма, производимые в хозяйстве.

Для оценки особенностей весового роста молодняка проводили индивидуально взвешивание в основные возрастные периоды. Кроме того, для оценки особенностей потребления питательных веществ и энергии кормов рациона проводили определение поедаемости кормов молодняком подопытных групп.

Результаты и их обсуждение

При проведении нашего исследования молодняку всех подопытных групп были созданы оптимальные условия кормления. При этом отмечалось влияние генотипа и физиологического состояния на уровень потребления отдельных видов кормов рациона, питательных веществ и энергии (табл. 1).

Таблица 1

Потребление кормов, питательных веществ и энергии баранчиками и валушками разных генотипов за период от рождения до 12 мес (в расчете на одно животное)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Молоко, кг	85,2	87,0	81,4	83,5
Концентраты, кг	78,8	81,2	71,8	74,9
Сено, кг	183,2	185,0	170,8	173,1
Сенаж, кг	142,3	144,8	140,1	142,0
Травапастбищная, кг	330,1	334,0	327,4	330,2
Зеленная масса кукурузы и сеяных трав, кг	123,0	125,4	120,8	122,1
Силос, кг	155,8	160,1	152,0	157,4
В рационе содержится:				
корм. ед.	381,1	389,8	370,4	380,1
обменной энергии, МДж	3934,2	4023,4	3843,1	3902,4
ЭКЕ	393,4	402,3	384,3	394,2
переваримого протеина, кг	38,87	39,75	37,41	38,77
сухого вещества, кг	440,06	450,54	430,35	436,51
Приходится переваримого на 1 корм. ед, г	102	102	101	102
Концентрация ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж	8,94	8,93	8,93	8,94

Установлено, что помесный молодняк отличался большим потреблением кормов. Так помесные баранчики II группы превосходили чистопородных сверстников цыгайской породы I группы по потреблению молока на 1,8 кг (2,1%), концентратов – на 2,4 кг (3,0%), сена – на 1,8 кг (1,0%), сенажа – на 2,5 кг (1,8%), травы пастбищной – на 3,9 кг (1,2%), зеленой массы кукурузы и сеяных трав – на 2,4 кг (2,0%), силоса – на 4,3 кг (1,3%).

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по валушкам. Достаточно отметить, что чистопородные валушки цыгайской породы III группы уступали помесным валушкам ($\frac{1}{2}$ эдильбай x $\frac{1}{2}$ цыгайская) IV группы по потреблению молока на 2,1 кг (2,6%), концентратов – на 3,8 кг (5,3%), сена – на 2,3 кг (1,3%), сенажа – на 1,9 кг (1,4%), травы пастбищной – на 2,8 кг (0,9%), зеленой массы кукурузы и сеяных трав – на 1,3 кг (1,1%), силоса – на 5,4 кг (3,6%).

Установлено, что кастрация баранчиков приводила к снижению потребления валушками всех видов кормов. Так чистопородные баранчики цыгайской породы I группы превосходили чистопородных валушков III групп по потреблению молока на 3,8 кг (4,7%), концентратов – на 7,0 кг (9,7%), сена – 12,4 кг (7,3%), сенажа – на 2,2 кг (1,6%), травы пастбищной – на 2,7 кг (0,8%), зеленой массы кукурузы и сеяных трав – на 2,2 кг (1,8%), силоса – на 3,8 кг (2,5%).

Аналогичные межгрупповые различия установлены и у помесного молодняка. Так помесные валушки ($\frac{1}{2}$ эдильбай x $\frac{1}{2}$ цыгайская) IV группы уступали помесным баранчикам этого генотипа II группы по потреблению молока на 3,5 кг (4,2%), концентратов – на 6,3 кг (8,4%), сена – на 1,9 кг (1,0%), сенажа – на 2,8 кг (2,0%), травы пастбищной – на 3,8 кг (1,2%), зеленой массы кукурузы и сеяных трав – на 3,3 кг (2,7%), силоса – на 2,6 кг (1,7%).

Неодинаковое потребление отдельных видов кормов молодняком разных подопытных групп обусловило межгрупповые различия по затратам питательных веществ и энергии. При этом помесный молодняк превосходил чистопородных сверстников. Так баранчики цыгайской породы I группы уступали помесным сверстникам II группы по потреблению кормовых единиц на 8,7 кг (2,3%), энергетических кормовых единиц – на 8,9 МДж (2,3%), переваримого протеина – на 0,88 кг (2,3%), сухого вещества – на 10,48 кг (2,4%).

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и у валушков. Достаточно отметить, что помесные валушки IV группы превосходили чистопородных сверстников цыгайской породы III группы по потреблению кормовых единиц на 9,7 кг (2,6%), энергетических кормовых единиц – на 9,9 МДж (2,5%), переваримого протеина – на 1,36 кг (3,6%), сухого вещества – на 6,16 кг (1,4%).

Кастрация баранчиков вследствие уменьшения потребления всех видов кормов валушками приводила к снижению уровня потребления ими питательных веществ и энергии. Так чистопородные баранчики цыгайской породы I группы превосходили валушков того же генотипа III группы по потреблению кормовых единиц на 10,7 кг (2,9%), энергетических кормовых единиц – на 9,1 МДж (2,4%), переваримого протеина – на 1,46 кг (3,9%), сухого вещества – на 10,48 кг (2,4%). Аналогичные межгрупповые различия отмечались и у помесного молодняка.

Достаточно отметить, что помесные валушки IV группы уступали помесным баранчикам II группы по потреблению кормовых единиц на 9,7 кг (2,6%), энергетических кормовых единиц – на 8,1 МДж (2,1%), переваренного протеина – на 0,98 кг (2,5%), сухого вещества – на 14,03 кг (3,2%).

Организация полноценного и сбалансированного кормления молодняка подопытных групп способствовала достижению ими достаточно высокого уровня живой массы. При это анализ полученных данных свидетельствует, что проявился эффект скрещивания по массе тела (табл. 2). При этом баранчики цигайской породы I и III групп уступали помесным сверстникам II и IV групп по массе тела при рождении на 0,32-0,34 кг (8,4-9,0 %, P<0,05). Аналогичные межгрупповые различия отмечались и в более поздние возрастные периоды.

Таблица 2

Возрастная динамика живой массы молодняка овец подопытных групп, кг

Возраст, мес	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Ново-рожденные	3,79±0,04	3,80	4,12±0,05	4,43	3,80±0,04	3,77	4,13±0,04	4,50
4	26,97±0,50	3,88	30,68±0,52	4,02	25,05±0,90	3,70	28,38±0,50	4,61
8	41,65±1,02	4,12	48,70±0,63	4,38	38,40±0,62	5,12	45,15±0,60	5,02
10	46,30±1,14	4,38	54,10±1,32	4,58	42,61±1,18	5,06	50,08±1,21	5,30
12	50,02±1,38	4,80	59,33±1,51	5,06	46,29±1,48	5,10	54,94±1,62	6,03

Так после отъема от матерей в 4- месячном возрасте помесные баранчики II группы и помесные валушки IV группы превосходили чистопородных сверстников цигайской породы I и III групп по живой массе соответственно на 3,71 кг (13,8%, P<0,01) и 3,33 кг (13,3%, P<0,01), в 8 мес – на 7,05 кг (16,9%, P<0,001) и 6,75 кг (17,6%, P<0,001), в 10 мес – на 5,80 кг (12,0%, P<0,001) и 7,47 кг (17, 5%, P<0,001), в конце выращивания в 12 мес – на 9,31 кг (18,6%, P<0,001) и 8,65 кг (18,7%, P<0,001).

Выводы

Скрещивание овцематок цигайской породы с баранами эдильбаевской породы способствовало повышению помесами потребления всех видов кормов, питательных веществ и их живой массы во все возрастные периоды.

Список литературы

1. Кубатбеков Т.С. Рост, развитие и продуктивные качества овец/ Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов, С.Ш. Мамаев, Ю.А. Юлдашбаев, Е.А. Никонова. - Москва, 2016.196с.
2. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. Особенности формирования мясных качеств молодняка овец ставропольской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.2010. № 1 (25). С. 61-63.
3. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Газеев И.Р. Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (27). С. 95-97.

4. Косилов В.И Особенности формирования убойных качеств молодняка овец разного направления продуктивности/ В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко, И.Р. Газеев //Овцы, козы, шерстяное дело. 2011. № 1. С. 19-21.
5. Косилов В.И, Шкилев П.Н. Продуктивные качества баранов основных пород, разводимых на Южном Урале // Главный зоотехник. 2013. № 3. С. 33-38.
6. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. Динамика весового роста молодняка овец ставропольской породы//Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 1. С. 29-30.
7. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Газеев И.Р. Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале/ //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (27). С. 95-97.
8. Косилов В.И. Продуктивные качества овец разных пород на Южном Урале/ В.И.Косилов, П.Н.Шкилев, Е.А.Никонова, Д.А.Андриенко, Т.С.Кубатбеков. Москва-Оренбург, 2014. 452с
9. Косилов В., Крылов В., Жукова О. Эффективность скрещивания скота разного направления продуктивности//Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 1. С. 13-14.
10. BIOCHEMICAL STATUS OF ANIMAL ORGANISM UNDER CONDITIONS OF TECHNOGENIC AGROECOSYSTEM
Fatkullin R.R., Ermolova E.M., Kosilov V.I., Matrosova Yu.V., Chulichkova S.A.
В сборнике: Advances in Engineering Research. 2018. С. 182-186.
11. Шкилев П.Н. Показатели биоконверсии основных питательных веществ рациона в мясную продукцию при производстве баранины основных пород овец Южного Урала/ П.Н.Шкилев, В.И.Косилов, Е.А.Никонова, Д.А.Андриенко //Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 134-139.
12. Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошёрстной породы //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 142-146.
13. Косилов В.И. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале/ В.И.Косилов, П.Н.Шкилёв, Е.А.Никонова, Д.А.Андриенко//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 135-138.

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д.18

Телефон: 8(3532) 77-59-39

E-mail: kosilov_vi@bk.ru

Клочкова Мария Александровна, магистрант кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д.18

Телефон: 8(3532) 77-59-39

E-mail: kosilov_vi@bk.ru

Миронова Ирина Валерьевна, доктор биологических наук, профессор, зав.кафедрой технологии мяса, молока и химии, Башкирский государственный аграрный университет

450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д.34

Телефон: 89196197573

E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

Газеев Игорь Равилевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, декан факультета пищевых технологий, Башкирский государственный аграрный университет

450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д.34

Телефон: 89870150602

E-mail: gazeevigor@yandex.ru

Галеева Зульфия Асхатовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии мяса, молока и химии, Башкирский государственный аграрный университет

450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д.34

Телефон: 89876017257

E-mail: zulfia2704@mail.ru

УДК 636.22/ (470.55/.57)

**ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ СКОТА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ И КАЗАХСКОЙ
БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОД НА МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ПОМЕСЕЙ**

Косилов В.И., Андриенко Д.А.

Оренбургский государственный аграрный университет

Толочка В. В.

Приморская государственная сельскохозяйственная академия

Ребезов М.Б

Уральский государственный аграрный университет

Седых Т. А.

Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Ермолова Е.М.

Южно-Уральский государственный аграрный университет

В статье приводятся материалы по изучению влияния скрещивания черно-пестрого скота с быками казахской белоголовой породы на продуктивные качества помесей. При интенсивном выращивании молодняк подопытных групп отличался достаточно высоким уровнем мясной продуктивности и качеством.

Ключевые слова: скотоводство, бычки, черно-пестрая порода, казахская белоголовая порода, помеси, убойные качества, морфологический состав, индекс мясности, сортовой состав.

**EFFECT OF CROSSBREEDING OF CATTLE OF BLACK-PESTROY AND KAZAKH
WHITE-HEADED BREEDS ON MEAT QUALITIES OF LANDFILLS**

Kosilov V.I., Andrienko D.A.

Orenburg State Agrarian University

Tolochka V.V.

Primorsky State Agricultural Academy

Rebezov M.B

Ural State Agrarian University

Sedykh T. A.

Bashkir Research Institute of Agriculture

Ermolova E.M.

South Ural State Agrarian University

The article contains materials on the study of the effect of crossing black and motley cattle with bulls of the Kazakh white-headed breed on the productive qualities of landfills. With intensive cultivation, the young animals of experimental groups were distinguished by a fairly high level of meat productivity and quality.

Key words: cattle breeding, gobies, black-moth breed, Kazakh white-headed breed, mixture, slaughter qualities, morphological composition, meat index, varietal composition.

В настоящее время создание мясных ферм в традиционных и особенно новых зонах разведения скота специализированных мясных пород получило новый экономический и даже психологический импульс и означает новый этап в развитии этой важной и привлекательной отрасли животноводства [1-3].

Перепрофилирование отдаленных малопродуктивных молочных ферм на мясное скотоводство и превращение их в мясные фермы становится важной народнохозяйственной задачей.

Предпосылками создания мясных ферм вместо недействующих молочных, нетельных, крупных откормочных и других ферм являются: большие площади естественных пастбищ, которые используются недостаточно; наличие пустующих животноводческих помещений; дефицит капитальных вложений и оборотных средств; большие затраты на эксплуатацию капитальных животноводческих помещений из-за непомерно высоких тарифов на электроэнергию и горючее; недостаток рабочей силы, а также резкое сокращение откормочного контингента из молочных стад из-за уменьшения численности коров [4-6].

Межпородное промышленное скрещивание позволяет быстрее расширить зону мясного скотоводства путем использования помесного маточного поголовья, сформировать значительный массив мясного скота в тех зонах, где его мало. Данный вид скрещивания является основным резервом увеличения производства говядины и повышения ее качества [7-15].

В связи с этим определенным интересом представляет скрещивание черно-пестрого скота с быками казахской белоголовой породы. Черно-пестрый скот широко распространен во многих регионах нашей страны, а казахский белоголовый отличается высокой адаптационной способностью, эффективным использованием пастбищ в степной и сухостепной зонах, хорошими мясными качествами. Поэтому целью исследования, являлось изучение интенсивности роста, мясной продуктивности и качества мяса бычков черно-пестрой породы и ее помесей с казахским белоголовым скотом I и II поколений.

Объекты и методы исследования

Для решения поставленных задач был проведен научно-хозяйственный опыт на бычках черно-пестрой породы и ее помесях с казахским белоголовым в ООО «Рост» Сакмарского района Оренбургской области. Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 3 группы новорожденных бычков различных генотипов по 12 голов в каждой: I группа состояла из бычков черно-пестрой породы, II и III – казахских белоголовых х черно-пестрых помесей соответственно I и II поколений. Продолжительность опыта 452 суток.

С рождения до 8-месячного возраста бычки выращивались по технологии мясного скотоводства системы "корова-теленки", а после отъема от матерей были переведены на откормочную площадку.

Результаты и их обсуждение

С целью изучения мясной продуктивности подопытных бычков в возрасте 15 мес. был проведен контрольный убой по 3 животных из каждой группы. Упитанность всех изучаемых групп животных была признана высшей, а полученные туши в соответствии с При комиссионной оценке полученные туши в соответствии с ГОСТ Р 54315-2011 отнесены к категории Прима и Экстра, классу А, Б.

Результаты контрольного убоя бычков показали, что прилитие крови казахского белоголового скота черно-пестрой породе влияет не только на интенсивность роста, но и на выход продуктов убоя (табл. 1).

Таблица 1

Убойные качества подопытных животных

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная живая масса, кг	399,3±2,18	424,7±2,24	423,0±2,61
Масса парной туши, кг	218,7±1,19	236,0±1,59	237,3±1,65
Выход парной туши, %	54,77	55,57	56,10
Масса внутреннего жира, кг	10,8±0,18	11,5±0,15	12,2±0,17
Выход внутреннего жира, %	2,70	2,81	2,88
Убойная масса, кг	229,5±1,13	247,5±1,06	249,5±1,22
Убойный выход, %	57,47	58,28	58,98

Полученные данные свидетельствуют о более высоких абсолютных и относительных величинах выхода продуктов убоя у помесного молодняка. Они превосходили сверстников черно-пестрой породы по массе туш соответственно на 17,3 (7,9 %; $P < 0,01$) и 18,6 % (8,5; $P < 0,01$), внутреннего жира – на 0,7 (6,5 %; $P < 0,05$) и 1,4 кг (12,9 %; $P < 0,01$), убойному выходу – на 0,81 и 1,51 %.

Обращают на себя внимание более высокие убойные качества у помесей II поколения. Перед сверстниками II группы они имели преимущество по выходу туши на 0,53 %, массе внутреннего жира – на 0,7 кг (6,1 %; $P < 0,05$), его выходу – на 0,17 %, убойному выходу – на 0,70 %. По этим показателям они приближаются к типичному специализированному мясному скоту.

Известно, что как количественную, так и качественную сторону мясной продуктивности во многом характеризует морфологический состав туши, который определяется соотношением мышечной, жировой, костной тканей, хрящей и сухожилий. При этом наиболее ценными является мышечная ткань и жир (мякотная часть туши). Содержание этих тканей в туше и определяет ценность мяса как продукта питания и его качественную оценку. При этом высокое содержание костной ткани, являющейся порой и носителем мягких тканей, снижает качество туши. В то же время следует иметь в виду, что нельзя получить высокую мясную продуктивность от животного с недостаточно развитым костяком.

Известно, что для потребителя наибольший интерес представляет мякотная часть туши. Это, прежде всего, мышечная и жировая ткани. При этом от содержания последней и места ее локализации во многом зависят товарный вид и вкусовые качества продукта. Выход мякоти, костей и их соотношение позволили нам выявить эффективность выращивания бычков на мясо черно-пестрой породы и ее помесей с казахским белоголовым скотом первого и второго поколений (табл. 2).

Полученные данные свидетельствуют, что наибольшим содержанием мякоти в туше отличались бычки III группы. По абсолютной величине массы мякоти они превосходили своих сверстников из I и II групп соответственно на 17,3 кг (10,3%; $P < 0,001$) и 2,1 кг (1,1%; $P > 0,05$).

По массе костей животные I группы уступали сверстникам из II и III групп соответственно на 1,7 и 0,9 кг.

Однако прирост мышечной ткани у последних был более интенсивнее, чем костной, в результате чего выход костей в тушах бычков сравниваемых групп был примерно одинаковым.

Важным качественным показателем туш является индекс мясности – отношение массы мякоти к массе костей. Известно, чем выше данный индекс, тем лучше качество туш. В нашем опыте помеси I и II поколений по индексу мясности туш превосходили особей черно-пестрой породы соответственно на 4,9 и 8,1 %.

Таблица 2

Морфологический состав туши подопытных бычков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Масса охлажденной туши, кг	216,7±2,68	234,0±2,13	235,3±2,61
Масса мякоти, кг	167,5±1,44	182,7±1,06	184,8±1,21
Выход мякоти, %	77,29	78,08	78,53
Масса костей, кг	41,1±0,96	42,8±0,31	42,0±0,67
Выход костей, %	18,97	18,29	17,84
Масса сухожилий и связок, кг	8,1±0,61	8,5±0,48	8,5±0,59
Выход сухожилий и связок, %	3,74	3,63	3,61
Индекс мясности	4,07	4,27	4,40
Выход мякоти на 100 кг живой массы, кг	41,9	43,7	43,7

Качество мякотной части туш животных во многом определяется ее сортовым составом. В соответствии с требованиями ГОСТа говядину по колбасной классификации делят на 3 сорта: высший – чистая мышечная ткань без видимых остатков других тканей и образований, I сорт – наличие не более 6% тонких соединительнотканых образований и II сорт – не более 20% тонких соединительнотканых образований, допускается наличие мелких жил, сухожилий, пленок.

Сортовой состав мякоти во многом определяет его дальнейшее использование мясоперерабатывающими предприятиями, а также количество и ассортимент выпускаемых мясных изделий.

Полученные нами данные свидетельствуют, что туши помесных бычков, характеризовались лучшим сортовым составом (табл. 3). В частности, наибольшее количество мякоти было отнесено к первому сорту, а наименьшее – к высшему. Рассматривая сортовой состав мякоти в относительном выражении по колбасной классификации в среднем по всем группам подопытных животных, то показатели выглядели следующим образом: к высшему сорту отнесено 12,88% мякоти, к первому – 54,98 и ко второму – 32,13%.

Таблица 3

Сортовой состав мякоти туши подопытных бычков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Масса мякоти, кг	167,5±1,44	182,7±2,13	184,8±2,61
Высший сорт: кг	20,8±0,56	23,5±0,32	24,7±0,86
%	12,42	12,86	13,36
Первый сорт: кг	90,9±1,13	100,7±1,48	102,7±1,73
%	54,27	55,11	55,58
Второй сорт: кг	55,8±0,83	58,5±1,12	57,4±1,04
%	33,31	32,03	31,06

Сопоставляя полученные данные в разрезе сравниваемых групп бычков, следует отметить большее содержание мяса более ценных сортов в тушах помесных бычков. Так, животные I группы уступали сверстникам II группы по содержанию в туше мякоти высшего сорта на 2,7 кг (11,5%; $P < 0,01$), первого – на 9,8 кг (9,7%; $P < 0,01$), бычкам из III группы – соответственно высшего на 3,9 кг (15,8%; $P < 0,05$), первого – на 11,8 кг (11,5%; $P < 0,01$). При этом у помесей II поколения удельный вес в мякотной части туши мяса высшего сорта был выше на 5,11% по сравнению с тушами животных II группы.

По количеству мяса – мякоти второго сорта в туше животных сравниваемых групп достоверной разницы не обнаружено. Отмечалась тенденция к уменьшению его удельного веса в туше бычков III группы.

Выводы

Скрещивание черно-пестрых коров с быками казахской белоголовой породы позволяет получать молодняк с более высокой мясной продуктивностью и лучшим качеством мяса, которые повышаются по мере увеличения кровности. Помеси превосходили сверстников материнской породы по массе парной туши на 17,3-18,6 кг, убойному выходу – на 0,81-1,51%, индексу мясности на 4,9-8,1%, а также абсолютному выходу питательных веществ в мясе.

Список литературы

1. Потребление и использование питательных веществ рационами бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2Г/ Косилов В.И. [и др.]//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 204-206
2. Спешилова Н.В. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале/ Н.В.Спешилова, В.И.Косилов, Д.А.Андренко //Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). С. 69-75.
3. Мироненко С.И. Мясные качества бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей/ С.И.Мироненко, В.И.Косилов //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 73-76.
4. Косилов В.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота на Южном Урале/ В.И.Косилов, Л.З.Мазуровский, А.А.Салихов //Молочное и мясное скотоводство. 1997. № 7. С. 14-17
5. Косилов В.И. Эффективность использования питательных веществ рационов бычками чёрно-пестрой породы и её двух-трёхпородных помесей/ В.И.Косилов, И.В.Миронова, А.В.Харламов //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (52). С. 125-128
6. Adapting australian hereford cattle to the conditions of the Southern Urals/ Sedykh T.A., Gizatullin R.S., Kosilov V.I., Chudov I.V., Andreeva A.V., Giniyatullin M.G., Islamova S.G., Tagirov Kh.Kh., Kalashnikova L.A.//Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9.№ 3. С. 885-898.
7. Эффективность использования пробиотика биодарин в кормлении тёлочек/ И.В. Миронова [и др.]// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 207-210.
8. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на продуктивность тёлочек симментальской породы/С.С. Жаймышева [и др.]// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 3 (65). С. 138-140.
9. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения/ Н.К. Комарова [и др.]. Москва, 2015.196с.
10. Есенгалиев А.К. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота/ А.К. Есенгалиев, Л.З.Мазуровский, В.И.Косилов //Молочное и мясное скотоводство. 1993. № 2-3. С. 15-17.
11. Косилов В. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей/В.Косилов, С.Мироненко, Е.Никонова//Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 8-11.
12. The effect of snp polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in cross-bred red angus × kalmyk heifers/ F.G. Kayumov, V.I. Kosilov, N.P.Gerasimov, O.A.Bykova//Digital agriculture - development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). //Advances in Intelligent Systems Research. 2019. P. 325-328.

13. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement "felucen"/ I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov, R.R. Saifullin, O.V. Sen-chenko, E.R. Chalirachmanov, E.N. Chernenkov //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. No 6. P. 18-25
 14. The use single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat Simmentals/ S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.G. Litovchenko, V. I. Kosilov, V.M.Gabidulin // Conference on innovations in Agricultural and Rural development: IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2019. № 341.
 15. Biochemical Status of Animal Organism Under Conditions of Technogenic Agroecosystem / R.R. Fatkullin, E.M. Ermolova, V.I. Kosilov, Yu.V. Matrosova, S.A. Chulichkova //Advances in Engineering Research. 2018. Vol.151.P. 182-186.
-

Косилов Владимир Иванович, доктор с.-х.наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет»
460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
Телефон: 89508404626
E-mail: Kosilov_vi@bk.ru

Андриенко Дмитрий Александрович, кандидат с.-х.наук, доцент факультета СПО, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет»
460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
Телефон: 89508404626
E-mail: demos84@mail.ru

Толочка Василий Васильевич, канд.с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»
692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр. Блюхера,44
Телефон: 8 (4234)26-54-65
E-mail:dauria@mai.ru

Ребезов Максим Борисович, доктор с.-х.наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42
Телефон: 89999002365
E-mail: rebezov@yandex.ru

Седых Татьяна Александровна, доктор биол.наук, ученый секретарь, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»
45000, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, 19
Телефон: +7 (347) 223-07-08
E-mail: Kosilov_vi@bk.ru

Ермолова Евгения Михайловна, доктор с.-х.наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
Телефон: 89508404626
E-mail: zhe1748@mail.ru

УДК 636.3.035

**ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БАРАНОВ НА ШЕРСТНУЮ
ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ШЕРСТИ**

Никонова Е.А., Косилов В.И.

Оренбургский государственный аграрный университет

Ребезов М.Б.

Уральский государственный аграрный университет

Лушников В.П., Забелина М.В.

Саратовский государственный аграрный университет

Фаткулин Р.Р.

Южно-Уральский государственный аграрный университет

В статье приводятся результаты изучения шерстной продуктивности основных пород Южного Урала. Установлено, что шерстный покров всех пород отличался достаточно густой шерстью, её показатели были характерны для животных данного направления продуктивности.

Ключевые слова: шерстная продуктивность, бараны-производители, южноуральская, алтайская, ставропольская, северокавказская мясо-шёрстная порода овец.

EFFECT OF RAMS GENOTYPE ON WOOL PRODUCTIVITY AND WOOL QUALITY

Nikonova E. A., Kosilov V. I.

Orenburg State Agrarian University

Rebezov M. B.

Ural State Agrarian University

Lushnikov V.P., Zabelina M.V.

Saratov State Agrarian University

Fatkulin R.R.

South Ural State Agrarian University

The article presents the results of studying the wool productivity of the main breeds of the southern Urals. It was found that the coat of all breeds was characterized by a fairly thick coat, its indicators were characteristic of animals in this area of productivity.

Key words: wool productivity, sheep producers, South Ural, Altai, Stavropol, North Caucasus meat-wool breed of sheep.

В овцеводстве, отрасли традиционно пастбищной, особенно в условиях отгонного содержания, ведущим фактором интенсификации является совершенствование генетического потенциала продуктивности животного.

В то же время следует иметь в виду, что в каждой зоне, исходя из её природно-климатических условий и возможностей обеспечения животных достаточным количеством кормов, должны разводиться породы овец, дающие максимальное количество продукции при наименьших затратах[1-5].

Это обуславливает необходимость более глубокого и всестороннего изучения породных ресурсов, научно обоснованного определения наиболее перспективных пород для разведения в том или ином регионе, максимально отвечающих по своим продуктивным качествам современным требованиям[6-9].

Шерсть является одной из самых важных и ценных видов продукции овцеводства. Несмотря на то, что химическая промышленность выпускает в настоящее время большое количество синтетических и искусственных волокон, натуральные волокна и, в частности, овечья шерсть по-прежнему остаются ценным, а в отдельных случаях и незаменимым сырьем для выработки высококачественных тканей и трикотажных изделий [10-14].

В связи с этим был проведен научно-хозяйственный опыт по изучению шерстной продуктивности основных пород овец, разводимых на Южном Урале.

Объекты и методы исследования

Обработке и анализу были подвергнуты материалы по использованию баранов-производителей следующих пород: южноуральской (I группа), алтайской (II группа), ставропольской (III группа) и северокавказской мясошерстной (IV группа)

Важнейшими экономическо-хозяйственными показателями производства шерстной продукции являются настриг оригинальной шерсти и выход мытого волокна.

Результаты и их обсуждение

Анализ полученных нами данных свидетельствует об определенных межпородных различиях животных по этим показателям (табл.1,2).

При этом установлено, что в 14-месячном возрасте максимальным уровнем этого показателя характеризовались бараны алтайской породы.

Их преимущество по изучаемому показателю над сверстниками других групп в этом возрасте составляло 0,5-3,12 кг (5,2-44,8%, $P < 0,05-0,01$). В более поздние возрастные периоды межпородные различия по настригу оригинальной шерсти были менее существенны. Отмечены некоторые колебания изучаемого показателя по возрастным периодам. Достаточно сказать, что наивысший настриг шерсти (в оригинале) отмечали в 5-летнем возрасте у баранов тонкорунных пород (южноуральская – $12,0 \pm 0,63$; алтайская – $11,71 \pm 0,30$; ставропольская – $10,36 \pm 0,28$ и в 4-летнем возрасте у баранов полутонкорунной северокавказской породы – $11,10 \pm 0,45$. Эти колебания обусловлены, по-видимому, неодинаковой реакцией организма баранов разных пород на изменяющиеся условия внешней среды. Более стабильным уровнем настрига оригинальной шерсти в различные возрастные периоды характеризовались бараны алтайской породы.

И лишь в заключительный период использования у них отмечено существенное снижение этого показателя, вследствие чего они уступали по настригу оригинальной шерсти в 7 лет 2 мес баранам других пород на 0,64-1,06 кг (7,9-13,0, $P < 0,05$). При анализе показателей выхода чистой шерсти установлена тенденция его снижения с возрастом у баранов всех групп. При этом во всех случаях шерсть баранов северокавказской мясошерстной породы имела явное превосходство по выходу чистого волокна. Достаточно отметить, что в 14-месячном возрасте бараны тонкорунных пород достоверно уступали по величине изучаемого показателя сверстникам IV группы на 3,04-13,66%, а в 7 лет 2 мес – на 3,22-7,81%.

Известно, что важным показателем, характеризующим истинную величину шерстной продуктивности овец, является настриг чистой шерсти.

Установлено, что в большинстве случаев преимущество по величине изучаемого показателя было на стороне баранов северокавказской мясо-шерстной породы.

Это обусловлено с одной стороны достаточно высоким настригом оригинальной шерсти, а с другой – большей величиной выхода чистого волокна.

При анализе шёрстного коэффициента отмечена тенденция снижения его величины с возрастом. Каких-либо закономерных межпородных различий по этому показателю в различные возрастные периоды не наблюдалось.

Одним из важнейших технических свойств шерсти является её тонина. Это обусловлено большой зависимостью толщины пряжи и шерстных изделий от толщины образующих их волокон. Тонина шерсти является генетически обусловленным признаком, значение которого колеблется в довольно широких пределах у овец разных пород.

Большое технологическое значение имеет также и уравнированность шерсти по тонине образующих её волокон. Пряжа из хорошо уравненной шерсти используется для изготовления высококачественных шерстяных тканей.

Анализ полученных данных свидетельствует о межпородной дифференциации по тонине шерсти (табл. 3).

Таблица 3

Тонина шерсти баранов, мкм

Порода	Топографический участок руна					
	бок		спина		ляжка	
	показатель					
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv
Южноуральская	23,29±0,64	7,32	25,00±0,79	8,33	25,58±0,72	7,44
Алтайская	24,14±0,74	8,08	25,00±0,72	7,66	25,70±0,68	7,00
Ставропольская	23,14±0,56	6,80	24,07±0,65	7,00	24,34±0,53	5,67
Северокавказская мясо-шёрстная	29,71±0,71	6,36	32,13±0,63	8,38	33,57±0,92	7,02

При этом более предпочтительной по этому показателю была шерсть, полученная при стрижке баранов ставропольской породы. Так, толщина шёрстных волокон на бочке у них была меньше на 0,15-6,57 мкм (0,6-28,4%, $P < 0,01$), спине – на 0,93-8,06 мкм (3,9-33,5%, $P < 0,05$), ляжке - на 0,44-6,43 мкм (1,8-25,6%), чем у сверстников других пород.

Таким образом, наиболее огрубленной шерстью на всех топографических участках руна характеризовались бараны северокавказской мясо-шёрстной породы.

Одним из важнейших физико-технологических свойств шерсти является её уравнированность по тонине, характеризующаяся степенью однородности шёрстных волокон по диаметру в штапеле и по руну.

Анализ полученных нами данных свидетельствует об уравнированности по тонине шерсти баранов всех пород. Так, разница в диаметре шерстных волокон у баранов южноуральской породы на боку и ляжке составляла 2,29 мкм (9,8%), алтайской – 1,56 мкм (6,5%), ставропольской – 1,2 мкм (5,2%), северокавказской мясо-шёрстной – 3,86 мкм (13,0%). Об уравнированности шерсти по тонине свидетельствует также и низкое значение коэффициента вариации (изменчивости) признака, величина которого во всех случаях была менее 10% и находилась в пределах 5,67-8,38%.

Анализ соотношения в шерсти различных сортиментов тонины свидетельствует о существенных межгрупповых различиях (табл. 4).

Таблица 1

Показатели шёрстной продуктивности баранов южноуральской и алтайской пород ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Возраст	Порода							
	южноуральская				алтайская			
	показатель							
	настриг оригинальной шерсти, кг	выход чистой шерсти, %	настриг чистой шерсти, кг	шерстный коэффициент	настриг оригинальной шерсти, кг	выход чистой шерсти, %	настриг чистой шерсти, кг	шёрстный коэффициент
14 мес	8,30 ±3,88	55,54	4,61 ±0,21	66,81	10,09 ±0,21	51,93	5,24 ±0,10	73,08
2 г. 2 мес	10,84 ±0,75	59,32	6,43 ±0,47	76,55	10,13 ±0,44	52,42	5,31 ±0,24	55,72
3 г. 2 мес	8,33 ±0,96	60,26	5,02 ±0,64	52,13	10,36 ±0,34	53,76	5,57 ±0,18	56,84
4 г. 2 мес	11,94 ±1,10	60,30	7,20 ±0,65	73,17	10,11 ±0,74	59,15	5,98 ±0,42	60,83
5 лет 2 мес	12,00 ±0,63	54,75	6,57 ±0,43	64,35	11,71 ±0,30	55,85	6,54 ±0,24	62,23
6 лет 2 мес	9,23 ±0,56	57,31	5,29 ±0,30	51,16	9,50 ±0,73	58,21	5,53 ±0,37	52,21
7 лет 2 мес	9,09 ±0,21	53,13	4,83 ±0,11	45,82	8,13 ±0,24	55,84	4,54 ±0,14	42,87

Таблица 2

Показатели шёрстной продуктивности баранов ставропольской и северокавказской мясо-шёрстной пород ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Возраст	Порода							
	ставропольская				северокавказская мясо-шёрстная			
	показатель							
	настриг оригинальной шерсти, кг	выход чистой шерсти, %	настриг чистой шерсти, кг	шерстный коэффициент	настриг оригинальной шерсти, кг	выход чистой шерсти, %	настриг чистой шерсти, кг	шёрстный коэффициен т
14 мес	6,97 ±0,04	62,55	4,36 ±0,10	75,04	9,58 ±0,43	65,59	6,29 ±0,26	87,24
2 г. 2 мес	11,49 ±0,36	60,14	6,91 ±0,22	88,25	10,33 ±0,47	63,21	6,53 ±0,35	69,76
3 г. 2 мес	9,36 ±0,33	59,61	5,58 ±0,20	65,96	10,40 ±0,51	63,85	6,64 ±0,29	69,89
4 г. 2 мес	10,26 ±0,17	59,45	6,10 ±0,11	65,52	10,10 ±0,45	61,53	6,83 ±0,13	67,42
5 лет 2 мес	10,36 ±0,28	52,22	5,41 ±0,03	55,72	10,06 ±0,41	67,59	6,80 ±0,25	65,76
6 лет 2 мес	9,87 ±0,39	56,74	5,60 ±0,18	56,79	9,14 ±0,18	67,83	6,20 ±0,12	51,67
7 лет 2 мес	9,19 ±0,31	51,25	4,71 ±0,20	47,05	8,77 ±0,27	59,06	5,18 ±0,15	42,45

Таблица 4

Распределение шерсти по тонине у баранов разных пород

Порода	Масса использованной шерсти, кг	Соотношение в шерсти различных сортиментов тонины, %					
		64	60	58	56	50	48
Южноуральская	84,0	42,8	42,8	14,4	-	-	-
Алтайская	82,0	28,6	42,8	28,6	-	-	-
Ставропольская	72,4	71,4	14,3	14,3	-	-	-
Северокавказская мясо-шёрстная	61,4	-	-	-	42,8	42,8	14,4

Установлено, что удельный вес животных с желательной тониной шерсти обусловлен главным образом породной принадлежностью. При этом максимальным выходом шерсти 64 качества характеризовались бараны ставропольской породы. К отмеченному сортименту тонины у животных этой породы было отнесено 2/3 всей шерсти. Сверстники южноуральской породы уступали им по изучаемому признаку на 28,6%, а аналоги алтайской – на 42,8%.

Выход шерсти 58 качества у баранов южноуральской и ставропольской пород был на одном уровне, а у алтайских производителей в 2 раза выше.

Бараны северокавказской мясо-шёрстной породы полутонкорунного направления характеризовались кроссбредной шерстью. Вследствие большего диаметра шёрстных волокон их шерсть отличалась меньшей тониной в качествах. При этом большая её часть была отнесена к 56 и 50 качествам.

Известно, что плотность размещения шёрстных волокон на поверхности кожи определяет густоту шерсти. Генетические особенности баранов нашли своё выражение в межгрупповых различиях по изучаемому показателю (табл. 5).

Таблица 5

Густота шерсти баранов, шт/см²

Порода	Топографический участок руна					
	бок		спина		ляжка	
	показатель					
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv
Южноуральская	5082,29±85,46	4,45	5105,43±84,20	4,36	5083±86,89	4,52
Алтайская	5107,28±111,32	5,77	5109,28±114,59	5,93	5124,86±114,14	5,89
Ставропольская	6551,86±91,30	3,69	6529,71±107,09	4,34	6531,37±102,96	4,17
Северокавказская мясо-шёрстная	3076,71±88,31	7,59	3083,85±86,11	7,39	3061,71±93,75	8,10

При этом бараны ставропольской породы по густоте шерсти на оцениваемых топографических участках руна превосходили сверстников других групп. Так, их преимущество по густоте шерсти на боку над баранами южноуральской, алтайской и северокавказской пород составляло соответственно 28,9%, 28,3%, 112,9% (P<0,01).

Аналогичная закономерность установлена и при анализе межгрупповых различий по густоте шерсти на спине и ляжке.

Выводы

Таким образом, бараны всех пород отличались достаточно густой шерстью, её показатели были характерны для животных данного направления продуктивности. При этом руно у производителей тонкорунных пород было достаточно плотное, тогда как у северокавказских баранов оно отличалось плотностью, характерной для полутонкорунных пород.

Бараны всех пород отличались очень ценным качеством: густота шерсти на основных частях туловища: боку, спине и ляжке была практически одинаковой. Имеющиеся различия по густоте шерсти на различных топографических участках руна были несущественны и статистически недостоверны.

Следует отметить, что шёрстный покров достаточной длины и густоты защищает организм животного от чрезмерного выделения тепла с поверхности тела при низких температурах среды, а в жарких условиях, наоборот, предохраняет от перегрева. Поэтому овцы с большей длиной и густотой шерсти на поддержание температурного постоянства затрачивают гораздо меньшее количество энергии. Это в свою очередь позволяет увеличить производство продукции за счет сэкономленной энергии.

Список литературы

1. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. Особенности формирования мясных качеств молодняка овец ставропольской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1 (25). С. 61-63.
2. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Газеев И.Р. Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (27). С. 95-97.
3. Кубатбеков Т.С. Рост, развитие и продуктивные качества овец / Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов, С.Ш. Мамаев, Ю.А. Юлдашбаев, Е.А. Никонова Москва, 2016. 196с.
4. Косилов, В.И. Особенности формирования убойных качеств молодняка овец разного направления продуктивности / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко, И.Р. Газеев // Овцы, козы, шерстяное дело. 2011. № 1. С. 19-21.
5. Косилов В.И., Шкилев П.Н. Продуктивные качества баранов основных пород, разводимых на Южном Урале // Главный зоотехник. 2013. № 3. С. 33-38.
6. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. Динамика весового роста молодняка овец ставропольской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 1. С. 29-30.
7. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Газеев И.Р. Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (27). С. 95-97.
8. Косилов В.И. Продуктивные качества овец разных пород на Южном Урале / В.И.Косилов, П.Н.Шкилев, Е.А.Никонова и др. Москва-Оренбург, 2014. 452с.
9. Косилов В., Крылов В., Жукова О Эффективность скрещивания скота разного направления продуктивности // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 1. С. 13-14.
10. Шкилев П.Н. Показатели биоконверсии основных питательных веществ рациона в мясную продукцию при производстве баранины основных пород овец Южного Урала / П.Н.Шкилев, В.И. Косилов, Е.А.Никонова, Д.А.Андриенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 134-139.
11. Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошёрстной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 142-146.
12. Косилов В.И. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале / В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 135-138.

13. Косилов В.И. Эффективность использования генетического потенциала молодняка овец основных пород Южного Урала/ В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Ю.А. Юлдашбаев, Т.С. Кубатбеков// Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2015. № 4 (41). С. 144-149.
 14. Fatkullin R.R. Biochemical status of animal organism under conditions of technogenic agroecosystem/ R.R.Fatkullin, E.M.Ermolova, V.I.Kosilov et all.// Advances in Engineering Research. 2018. С. 182-186.
-

Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

Косилов Владимир Иванович доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: kosilov_vi@bk.ru

Ребезов Максим Борисович доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет

620072, РФ, г. Екатеринбург, ул. Карла Маркса, д. 42
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: rebezov@yandex.ru

Лушников Владимир Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Саратовский государственный аграрный университет

Телефон: 8 (3532) 779328
410012, РФ, г. Саратов, Театральная пл., 1
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

Забелина Маргарита Васильевна, доктор биологических наук, Саратовский государственный аграрный университет

410012, РФ, г. Саратов, Театральная пл., 1
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

Фаткуллин Ринат Рахимович доктор биологических наук, профессор Южно-Уральский государственный аграрный университет,

457100, РФ, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

УДК 636.22/ (470.55/.57)

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ТЁЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ, КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОД И ИХ ПОМЕСЕЙ

Андренко Д.А., Жаймышева С.С., Бакаева Л.Н.
Оренбургский государственный аграрный университет

Миронова И.В.
Башкирский государственный аграрный университет

В статье приводятся материалы по изучению хозяйственно - биологических особенностей тёлочек симментальской, казахской белоголовой пород и их помесей на Южном Урале. Тёлочки всех генотипов характеризовались достаточно высоким уровнем мясной продуктивности. Масса парной туши у молодняка симментальской породы составляла 219,6 кг, казахской белоголовой породы - 200,4 кг, помесей – 227,2 кг, её выход соответственно 54,6%, 55,6%, и 54,9%, а убойный выход - 57,2%, 58,0%, 57,9%. Мясная продукция, полученная при убое чистопородных и помесных тёлочек, отличалась высоким качеством, что подтверждается её морфологическим и сортовым составом.

Ключевые слова: телки, казахская белоголовая порода, симментальская порода, туши, убойные качества, морфологический состав, сортовой состав.

MEAT PRODUCTIVITY AND QUALITY OF MEAT PRODUCTS OF SIMMENTAL AND KAZAKH WHITE-HEADED HEIFERS AND THEIR CROSSBREDS

Andrienko D.A., Zhaimysheva S.S., Bakaeva L.N.
Orenburg State Agrarian University

Mironova I.V.
Bashkir State Agrarian University

The article presents materials on the study of economic and biological features of heifers of Simmental, Kazakh white-headed breeds and their crossbreeds in the southern Urals. Heifers of all genotypes were characterized by a fairly high level of meat productivity. The mass of the paired carcass in young Simmental breed was 219.6 kg, Kazakh white-headed breed-200.4 kg, crossbreeds-227.2 kg, its yield was 54.6%, 55.6%, and 54.9%, respectively, and the slaughter yield - 57.2%, 58.0%, 57.9%. Meat products obtained during the slaughter of purebred and crossbred heifers were of high quality, which is confirmed by their morphological and varietal composition.

Key words: heifers, Kazakh white-headed breed, Simmental breed, carcasses, slaughter qualities, morphological composition, varietal composition.

Увеличение производства говядины и повышение её качества является одной из наиболее важных и сложных задач агропромышленного комплекса, решение которой требует повышения эффективности использования имеющихся породных ресурсов как отечественной, так и зарубежной селекции [1, 2].

В настоящее время источником получения говядины остается использование сверхремонтного молодняка и выбракованных коров молочных и мясных пород [3, 4].

В то же время имеются предпосылки развития отрасли специализированного мясного скотоводства. Так как скот мясных пород остается незначительным в структуре общего баланса, то особое внимание должно быть направлено на создание помесных маточных стад, путем скрещивания коров молочных и молочно-мясных пород с быками мясных пород [5, 6].

Симментальская порода имеет большой ареал распространения на Южном Урале. Опыт отечественных и зарубежных исследователей свидетельствует о том, что симментальскую породу используют при производстве мяса как в чистопородном виде, так и при скрещивании. Но симментальский скот не совсем отвечает требованиям мясного скотоводства и в связи с этим должен совершенствоваться [7, 8].

Опираясь на эти данные, можно отметить, что коров и сверхремонтных тёлочек этой породы необходимо скрещивать с быками отечественных мясных пород, например, таких как казахская белоголовая [9-15].

В связи с этим, изучение хозяйственно-биологических особенностей и продуктивных качеств тёлочек разных генотипов является актуальным и имеет определенное научное и практическое значение.

В этой связи целью нашей работы являлось изучение роста, развития, репродуктивных и мясных качеств тёлочек симментальской, казахской белоголовой пород и их помесей первого поколения.

Объекты и методы исследования

Научно-хозяйственный опыт проведен в ООО «им. Пушкина» Оренбургской области. Для получения подопытного молодняка методом ручной случки согласно схеме опыта, были осеменены коровы симментальской и казахской белоголовой пород. От рождения до 6 мес. телочки всех групп содержались по технологии «корова-теленочек». В 6-месяцев были сформированы 3 группы телочек: I - симментальская порода, II - казахская белоголовая, III - $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая \times $\frac{1}{2}$ симментальская.

В зимний период телки всех групп содержались беспривязно в облегченном помещении с кормлением и водопоем на выгульном дворе.

Для изучения мясных качеств молодняка в 18-месячном возрасте проводили контрольный убой 3 телочек из каждой группы по методике ВНИИМСа (1986).

При этом определяли предубойную живую массу, массу и выход парной туши, массу внутреннего жира-сырца, убойную массу и убойный выход.

Качество мясной продукции устанавливали путем определения морфологического состава полутуши и расчета индекса мясности, соотношения съедобных и несъедобных частей туши, выхода мякоти на 100 кг предубойной живой массы.

Кроме того, мякотную часть полутуши по колбасной классификации делили на 3 сорта: высший, I и II.

Результаты и их обсуждение

Известно, что не все тёлочки используются для ремонта маточного стада. Часть из них выбраковывается и после откорма реализуется на мясо. В этой связи оценка мясной продуктивности сверхремонтных тёлочек разных генотипов имеет важное значение при разработке ведения отрасли мясного скотоводства».

При оценке мясных качеств молодняка используется комплекс показателей. Важным при этом является определение линейных размеров туши и степени развития мышечной ткани на отдельных её топографических участках».

Полученные нами данные свидетельствуют, что туши, полученные при убое тёлочек разных генотипов, отличаются линейными размерами (табл. 1).

Таблица 1

Промеры и коэффициенты туши подопытных тёлочек в 18 мес. ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Длина туловища, см	128,8±1,28	120,0±1,34	131,0±1,48
Длина бедра, см	79,0±1,02	72,1±1,12	81,2±1,24
Длина туши, см	207,8±2,40	192,1±2,62	212,2±3,10
Обхват бедра, см	97,2±1,20	92,6±1,24	101,4±1,88
Коэффициент полноты туши (K ₁), %	107,0±1,14	108,1±1,20	111,2±1,38
Коэффициент выполненности бедра (K ₂), %	125,4±1,28	131,8±1,42	129,1±1,52

Таблица 2

Показатель	Группа		
	I	II	III
	показатель		
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$
Предубойная живая масса, кг	402,2±4,10	360,4±4,02	413,8±4,81
Масса парной туши, кг	219,6±2,29	200,4±2,10	227,2±3,08
Выход туши, %	54,6±0,80	55,6±0,90	54,9±0,08
Масса внутреннего жира-сырца, кг	10,4±1,12	8,6±1,13	12,4±1,2
Убойная масса, кг	230,0±3,10	209,0±3,24	239,6±4,01
Убойный выход, %	57,2±0,92	58,0±0,90	57,9±1,12

Результаты убоя тёлочек в возрасте 18 мес.

При этом минимальной величиной всех промеров туши отличались тёлочки казахской белоголовой породы, максимальной - помесный молодняк, Симменталы занимали промежуточное положение. Так животные казахской белоголовой породы уступали симментальским сверстницам и помесам по длине туловища на 8,8 см (7,3%, P<0,05) и 11,0 см (9,2%, P<0,01) соответственно, длине бедра на - 6,9 см (9,6%, P<0,05) и 9,1 см (12,6%, P<0,01), длине туши - на 15,7 см (8,2%, P<0,05) и 20,1 см (10,5%, P<0,01), обхвату туловища - на 4,6 см (5,0%, P<0,05) и 8,8 см (9,5%, P<0,01).

Характерно, что по величине всех линейных промеров туши наблюдалось проявление гетерозиса. При этом индекс гетерозиса по длине туловища составлял 101,7%, длине бедра - 102,8%, длине туши - 102,1%, обхвату бедра - 104,3%.

Что касается коэффициента полноты туши (K₁), то преимущество было на стороне помесных тёлочек. Молодняк симментальской и казахской белоголовой породы уступал по величине изучаемого показателя помесным сверстницам, соответственно, на 4,2% и 3,1%.

В свою очередь тёлочки казахской белоголовой породы превосходили симментальский молодняк по коэффициенту полноты туши (K₁) на 1,1%. Они же отличались максимальной величиной коэффициента выполненности бедра (K₂). Тёлочки симментальской породы и помеси уступали им на 6,4% и 2,7% соответственно.

Основными показателями, по которым оцениваются убойные качества молодняка крупного рогатого скота, являются предубойная живая масса, масса туши и ее выход, масса внутреннего жира-сырца и убойная масса, а также такой интегрированный показатель как убойный выход.

Полученные данные свидетельствуют, что вследствие неодинакового генетического потенциала животных отмечались определенные межгрупповые различия по показателям, характеризующим убойные качества (табл. 2).

При этом тёлки казахской белоголовой породы уступали симментальским сверстницам и помесям по предубойной живой массе на 41,8 кг (11,6%, $P < 0,01$) и 53,4 кг (14,8%, $P < 0,001$) соответственно.

Аналогичная закономерность отмечалась и по массе парной туши. Симментальские телки и помеси превосходили по величине изучаемого показателя сверстниц казахской белоголовой породы на 19,2 кг (9,6%, $P < 0,01$) и 26,8 кг (13,4%, $P < 0,001$).

При этом отмечалось проявление гетерозиса. Индекс гетерозиса по предубойной живой массе составлял 102,9%, массе парной туши – 103,5%.

По выходу парной туши лидирующее положение занимали тёлки казахской белоголовой породы, которые превосходили сверстниц симментальской породы на 1,0%, помесей – на 0,7%.

Вследствие более низкой массы туши и внутреннего жира-сырца тёлки казахской белоголовой породы по убойной массе уступали сверстницам симментальской породы и помесям на 21,0 кг (10,0%, $P < 0,01$) и 30,6 кг (14,6%, $P < 0,001$). При этом индекс гетерозиса по убойной массе составлял 104,2%.

Межгрупповые различия по убойному выходу были аналогичны таковым по выходу туши, при этом тёлки симментальской породы и помеси уступали сверстницам казахской белоголовой породы на 0,8% и 0,1% соответственно.

Качество мясной продукции характеризуется многими показателями. Основными при этом являются масса и выход съедобных частей туши: мышечной и жировой ткани или мякоти. Именно развитие этих тканей влияет на качество, в конечном итоге на пищевую ценность мясной продукции. Эти признаки генетически детерминированы.

Полученные нами материалы и их анализ подтверждают это положение (табл. 3). При этом по абсолютным показателям (массе отдельных тканей туши) установлено преимущество тёлочек симментальской породы и помесей над сверстницами казахской белоголовой породы. Достаточно отметить, что молодняк II группы уступал сверстницам I и III групп по массе полутуши соответственно на 9,1 кг (9,0%, $P < 0,01$) и 14,4 кг (14,3%, $P < 0,001$), массе мышечной ткани – на 5,3 кг (7,4%, $P < 0,01$) и 11,2 кг (15,6%, $P < 0,01$).

При этом установлено проявление гетерозиса. Индекс гетерозиса по массе полутуши составлял 104,8%, массе мякоти – 105,3%, массе мышечной ткани- 107,6%, массе костей-103,6%.

Таблица 3

Морфологический состав полутуши тёлочек в 18 мес. ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Масса полутуши, кг	110,1±2,19	101,0±2,14	115,4±3,02
Мякоть, кг	86,8±1,94	80,9±1,89	91,4±2,10

Мякоть, %	78,8	80,1	79,2
Мышцы, кг	77,2±1,82	71,9±1,74	83,1±1,94
Мышцы, %	70,1	71,2	72,0
Жир, кг	9,6±0,94	9,0±0,89	9,3±1,10
Жир, %	8,7	8,9	7,2
Кости, кг	19,5±1,28	16,7±1,12	20,2±1,82
Кости, %	17,7	16,5	17,5
Хрящи и сухожилия, кг	3,8±0,09	3,4±0,08	3,8±1,02
Хрящи и сухожилия, %	3,5	3,4	3,3

Что касается удельного веса в туше отдельных тканей, то по съедобной части преимущество было на стороне тёлочек казахской белоголовой породы. Так по массовые доли мякоти в туше их превосходство над тёлками симментальской породы и помесями составляло 1,3% и 0,9%, по массовой доле жира - 0,2% и 1,7%.

В то же время тёлки казахской белоголовой породы уступали помесному молодняку по удельному весу в туше мышечной ткани соответственно на 0,8% и превосходили симменталов на 1,1%.

Тёлки казахской белоголовой породы отличались меньшим на 1,0-1,2% выходом костей туши, чем помеси и симменталы.

Качество мясной продукции обусловлено не только массой и удельным весом съедобных частей туши, но и соотношением отдельных тканей. Это положение подтверждается полученными нами при изучении морфологического состава туши материала (табл. 4).

Таблица 4

Выход мякоти туши тёлочек в 18 мес., кг ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Выход мякоти на 1 кг костей	4,45±0,26	4,84±0,29	4,52±0,43
На 100 кг живой массы	43,16±3,28	44,89±5,90	44,17±6,28
Соотношение съедобной к несъедобной частей туши	3,77±0,22	4,02±0,24	3,89±0,31

Судя по полученным данным более благоприятным соотношением тканей отличались туши, полученные при убое тёлочек казахской белоголовой породы.

Так по индексу мясности туши (выходу мякоти на 1 кг костей) тёлки казахской белоголовой породы превосходили сверстниц симментальской породы на 0,39 кг (8,8%, $P < 0,05$), помесных животных - на 0,32 кг (7,1%, $P < 0,05$).

Аналогичная закономерность установлена по выходу мякоти на 100 кг живой массы и соотношению съедобной и несъедобной частей туши. При этом тёлки симментальской породы и помеси уступали сверстницам казахской белоголовой породы по величине первого показателя соответственно на 1,73 кг (4,0%) и 0,72 кг (1,6%), второго – на 0,25 кг (6,6%) и 0,13 кг (3,3%).

При этом по изучаемым показателям отмечалось проявление эффекта скрещивания или промежуточное их наследование. Вследствие этого помеси превосходили симментальских сверстниц по индексу мясности на 0,07 кг (1,6%), выходу мякоти на 100 кг живой массы – на 1,01 кг (2,3%), соотношению съедобных и несъедобных частей туши – на 0,12 кг (3,2%).

Качество мясной продукции определяется не только массой съедобных частей туши и их соотношением, но и их сортовым составом. Именно сортовой состав мясной продукции определяет направление ее использования и ассортимент продукции.

При проведении обвалки полутуши и жиловки мякотной части установлены различия между группами по сортовому составу (табл. 5).

Таблица 5

Сортовой состав мякоти полутуши тёлков (по колбасной классификации) ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Мякоть всего, кг	86,8±1,94	80,9±1,89	91,4±2,10
в т.ч. высший сорт, кг	9,2±0,51	9,5±0,88	10,9±1,02
%	10,6±0,78	11,8±0,90	11,9±0,89
I сорт, кг	45,6±2,94	43,7±2,71	50,6±3,10
%	52,6±1,28	54,0±0,89	55,4±1,34
II сорт, кг	32,0±1,22	27,7±1,20	29,9±1,42
%	36,8±1,20	34,2±1,91	32,7±2,21

При этом, как по абсолютной массе, так и по относительному выходу мяса высшего сорта тёлки симментальской породы уступали сверстницам казахской белоголовой породы и помесям. Преимущество тёлков II и III групп по абсолютной массе мяса высшего сорта составляло соответственно 0,3 кг (3,3%) и 1,7 кг (18,5%), а по относительной массе – 1,2% и 1,3%.

По мясу I сорта отмечена иная закономерность. При этом по абсолютной массе мяса этого сорта тёлки казахской белоголовой породы уступали симментальским сверстницам на 1,9 кг (4,4%), а по относительной массе превосходили их на 1,4%. Максимальной массой и выходом мяса I сорта отличались помесные тёлки.

Что касается мяса II сорта, то лидирующее положение как по абсолютной массе, так и относительной лидирующее положение занимали тёлки симментальской породы. Молодняк казахской белоголовой породы и помесные животные уступали симментальским сверстницам по величине первого показателя соответственно на 4,3 кг (15,5%, $P < 0,05$) и 2,1 кг (7,0%, $P < 0,05$), второго – на 2,6% и 4,1%. Характерно, что по абсолютной массе мяса высшего и I сорта отмечено проявление гетерозиса. Индекс гетерозиса по первому показателю составлял 105,3%, второго – 111,0%».

По массе мяса II сорта отмечено промежуточное наследование признака или эффект скрещивания. При этом помеси превосходили тёлков казахской белоголовой породы по массе мяса II сорта на 2,2 кг (7,3%), но уступали симментальским сверстницам на 2,1 кг (7,0%).

Выводы

Тёлки всех генотипов характеризовались достаточно высоким уровнем мясной продуктивности. Масса парной туши у молодняка симментальской породы составляла 219,6 кг, казахской белоголовой породы - 200,4 кг, помесей – 227,2 кг, её выход соответственно 54,6%, 55,6%, и 54,9%, а убойный выход - 57,2%, 58,0%, 57,9%.

Мясная продукция, полученная при убое чистопородных и помесных тёлочек, отличалась высоким качеством, что подтверждается её морфологическим и сортовым составом. При этом выход мякоти туши составлял 78,8-83,1%, мышечной ткани - 70,1-72%, жировой – 7,2-8,9%, костной - 16,5-17,7%, а индекс мясности находился в пределах 4,45-4,84 кг. Достаточно высоким был выход мяса высшего (10,6-11,9%) и I сорта (52,6-55,0%).

Список литературы

1. Есенгалиев А.К. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота/ А.К. Есенгалиев, Л.З.Мазуровский, В.И.Косилов //Молочное и мясное скотоводство. -1993. -№ 2-3. -С. 15-17.
2. Мироненко С.И. Мясные качества бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей/ С.И.Мироненко, В.И.Косилов //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2008. -№ 1 (17). -С. 73-76.
3. Косилов В.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота на Южном Урале/ В.И.Косилов, Л.З.Мазуровский, А.А.Салихов //Молочное и мясное скотоводство. -1997. -№ 7. -С. 14-17.
4. Косилов В.И. Эффективность использования питательных веществ рационов бычками чёрно-пёстрой породы и её двух-трёхпородных помесей/ В.И.Косилов, И.В.Миронова, А.В.Харламов //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2015. -№ 2 (52). -С. 125-128
5. Спешилова Н.В. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале/ Н.В.Спешилова, В.И.Косилов, Д.А.Андрюченко //Вестник мясного скотоводства. -2014. -№ 3 (86). -С. 69-75.
6. Adapting australian hereford cattle to the conditions of the Southern Urals/ Sedykh T.A., Gizatullin R.S., Kosilov V.I., Chudov I.V., Andreeva A.V., Giniyatullin M.G., Islamova S.G., Tagirov Kh.Kh., Kalashnikova L.A.//Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. -2018. -Т. 9. -№ 3. -С. 885-898.
7. Потребление и использование питательных веществ рационов бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2Г/ Косилов В.И. [и др.]//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2017. -№ 1 (63). -С. 204-206
8. Эффективность использования пробиотика биодарин в кормлении тёлочек/ И.В. Миронова [и др.]// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2016. -№ 3 (59). -С. 207-210
9. Влияние пробиотической добавки биодарин на продуктивность тёлочек симментальской породы/С.С. Жаймышева [и др.]// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2017. -№ 3 (65). -С. 138-140.
10. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения / Н.К. Комарова [и др.]. - Москва, 2015. -196с.
11. Косилов, В Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей/В.Косилов, С.Мироненко, Е.Никонова//Молочное и мясное скотоводство. - 2012. -№ 7. -С. 8-11.
12. Biochemical Status of Animal Organism under Conditions of Technogenic Agroecosystem / R.R. Fatkullin, E.M. Ermolova, V.I. Kosilov, Yu.V. Matrosova, S.A. Chulichkova //Advances in Engineering Research. 2018. Vol/151/P. 182-186.
13. The use single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat Simmentals/ S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.G. Litovchenko, V. I. Kosilov, V.M.Gabidulin // Conference on innovations in Agricultural and Rural development: IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. -2019. -№ 341.
14. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement "felucen"/ I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov, R.R. Saifullin, O.V. Senchenko, E.R. Chalirachmanov, E.N. Chernenkov //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. No 6. P. 18-25.
15. The effect of snp polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in crossbred red angus × kalmyk heifers/ F.G. Kayumov, V.I. Kosilov, N.P.Gerasimov,O.A.Bykova//Digital agriculture - development strategyProceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). //Advances in Intelligent Systems Research. 2019. P. 325-328.

Андрюенко Дмитрий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент факультета ПСО, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: demos84@mail.ru

Жаймышева Сауле Серекпаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: demos84@mail.ru

Бакаева Лариса Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: demos84@mail.ru

Миронова Ирина Валерьевна, доктор биологических наук, доцент, зав. кафедрой технологии мяса, молока и химии, Башкирский государственный аграрный университет
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д.34
Телефон 89196196573
E-mail: demos84@mail.ru

УДК 636.2.033

РОСТ И РАЗВИТИЕ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ НЕМЕЦКОЙ СЕЛЕКЦИИ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ С ГЕРЕФОРДАМИ

Никонова Е.А.

Оренбургский государственный аграрный университет

Губайдуллин Н.М., Гизатуллин Р.С.

Башкирский государственный аграрный университет

Седых Т.А.

Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Быкова О.А.

Уральский государственный аграрный университет

Ермолова Е.М.

Южно-Уральский государственный аграрный университет

В статье приводят результаты изучения весового и линейного роста бычков симментальской породы немецкой селекции и ее помесей от первого поколения с герефордами. Установлено, что помесные бычки характеризовались большей величиной живой массы и среднесуточного прироста, что обусловлено проявлением эффекта скрещивания.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют также о межгрупповых различиях по величине линейных показателей тела.

Ключевые слова: скотоводство, помеси, бычки, симментальская порода, герефордская порода, рост, развитие, среднесуточный прирост, промеры тела, индексы телосложения.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF GERMAN-BRED SIMMENTAL BULLS AND THEIR FIRST-GENERATION CROSSBREDS WITH HEREFORDS

Nikonova E. A.

Orenburg State Agrarian University

Gubaidulin N.M., Gizatullin R. S.

Bashkir State Agrarian University

Sedykh T. A.

Bashkir research Institute of agriculture

Bykova O. A.

Ural State Agrarian University

Ermolova E.M.

South Ural State Agrarian University

The article presents the results of studying the weight and linear growth of German-bred Simmental bulls and their first-generation crossbreeds with herefords. It was found that crossbred bulls were characterized by a greater amount of live weight and average daily growth, which is due to the manifestation of the crossing effect. The data obtained and their analysis also indicate inter-group differences in the value of linear body parameters.

Key word: cattle breeding, crossbreeds, steers, Simmental breed, Hereford breed, growth, development, average daily growth, body measurements.

В мясном скотоводстве интенсивность роста молодняка и в конечном опыте уровень живой массы определяет эффективность ведения отрасли [1-3].

При жизни животного развитие животного характеризуется величиной живой массы в тот или иной возрастной период [4-8]. Установлено, что уровень живой массы – основного показателя развития является породным признаком и генетически детерминирован. При этом скрещивание животных разных пород вследствие комбинации наследственной основы способствует повышению живой массы [9-15].

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являлись бычки симментальской породы немецкой селекции и ее помеси от первого поколения с герефордами. Для проведения эксперимента по принципу групп аналогов были сформированы 2 группы новорожденных бычков по 15 голов в каждой I симментальская порода, II - ½ герефорд x ½ симментальская. Бычки были получены от коров по 3-5 отелу. Рост и развитие подопытных бычков изучали путем ежемесячного взвешивания на весах ВНЦ. На основании данных рассчитывали среднесуточный прирост, относительную и абсолютную скорость роста, коэффициент увеличения живой массы с возрастом.

Особенности экстерьера определяли путем взятия промеров новорожденных бычков и в возрасте 18 мес.

Результаты и их обсуждение

Полученные нами материалы свидетельствуют о межгрупповых различиях по массе тела (табл. 1).

Таблица 1

Динамика живой массы бычков, кг

Группа	Возраст, мес				
	новорожденные	3	6	12	18
I	34,8±0,59	99,8±1,61	180,2±3,12	308,6±4,17	432,1±6,90
II	33,9±0,59	93,8±1,82	186,9±3,29	317,6±5,42	449,9±7,26

Установлено, что у новорожденных бычков обеих групп разница по живой массе была несущественной и составляла 0,9 кг и была статистически недостоверна. В 3-месячном возрасте чистопородные бычки превосходили помесных животных на 5,0кг (5,5%, P>0,05). В 6 мес ранг распределения молодняка по живой массе изменился. Начиная с 6 мес наблюдалось преобладание помесного молодняка по живой массе во все оставшиеся периоды оды выращивания. Достаточно отметить, что в 6 мес эта разница составляла 6,5 кг (3,6%, P>0,05), в годовалом возрасте – 8,0 кг (2,6%, P>0,05) а в полугодовалом возрасте в 18 мес 17,5 кг (4,0%, P >0,05).

Важным показателем, по величине которого можно судить об интенсивности роста животного, является среднесуточный прирост живой массы в различные периоды выращивания.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что до 3-месячного возраста бычки опытной группы недостоверно отставали по интенсивности роста от животных контрольной группы, у которых величина изучаемого показателя была на 57 г (8,6%)%, P<0,05) ниже. Это обусловлено влиянием герефордской породы (табл.2).

Таблица 2

Среднесуточный прирост живой массы бычков

Группа	Возрастной период									
	0-3		3-6		6-12		12-18		0-18	
	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv
I	722±8,05	7,42	893±9,80	9,54	713±10,24	8,75	688±9,43	8,70	736±10,90	9,81
II	665±9,81	10,04	1034±9,60	9,78	726±12,52	10,44	735±12,48	12,98	770±13,29	12,84

Позднее в период от 3 до 6 мес наблюдалось повышение интенсивности роста у бычков обеих групп. У бычков контрольной группы изучаемый показатель повысился на 171 г, опытной – на 369 г. Это обусловлено преимуществом помесей, которое составляло 141 г (15,8%).

После 6-месячного возраста в период от 6 до 12 мес вследствие перехода на растительный тип кормления интенсивность роста животных снизилась в контрольной группе на 180 г и опытной – на 308 г. Причем преимущество помесей было несущественным и составляло 13 г (1,8%, $P>0,05$). В заключительный период выращивания от 12 до 18 мес у чистопородных бычков отмечалось дальнейшее снижение интенсивности роста на 25 г (3,6%, $P>0,05$), а у помесных животных наблюдалось ее увеличение на 9 г. (1,2%, $P>0,05$). Преимущество помесей над чистопородными бычками по величине среднесуточного прироста в заключительный период выращивания составляло 47 г (6,8%).

Установленные закономерности роста подопытного молодняка подтверждаются и вычислением относительной скорости роста и коэффициента увеличения живой массы с возрастом (табл.3).

Таблица 3

**Относительная скорость роста и коэффициент увеличения
живой массы бычков с возрастом**

Группа	Показатель							
	относительная скорость роста, %				коэффициент увеличения живой массы			
	0-3	3-6	6-12	12-18	3	6	12	18
I	98,6	56,4	53,2	32,4	2,87	5,18	8,87	12,42
II	95,2	67,2	52,6	35,0	2,77	5,51	9,37	13,27

Полученные данные свидетельствуют об определенных межгрупповых различиях. Было установлено, что максимальная скорость роста наблюдалась в начальный период выращивания от рождения до 3 мес. В последующие возрастные периоды наблюдалось снижение интенсивности роста подопытных животных. Так в I группе относительная скорость роста от 0-3 до 3-6 мес снизилась на 42,2 с периода от 3-6 мес до 6-12 мес на 3,2 в последний период выращивания относительно предыдущего периода на 20,8.

Во II группе наблюдалась аналогичная динамика. Так снижение изучаемого показателя составило соответственно – на 28,2, 14,4, 17,6. При этом в начальный период выращивания более интенсивно росли молодняк первой группы, а в последующие периоды молодняк второй группы. Это в свою очередь сказалось на коэффициенте увеличения живой массы с возрастом. С возрастом этот показатель стабильно повышался у молодняка обеих групп. При этом в начальный период выращивания наибольшим значением изучаемого показателя характеризовался помесный чистопородный молодняк, а в последующие возрастные периоды помесный молодняк.

При визуальной оценке мясных качеств молодняка крупного рогатого скота существенное влияние уделяется развитию внешних форм животного, то есть его экстерьерных особенностей.

Это обусловлено тем, что именно высокорослые, с растянутым туловищем животные отличаются долгорослостью и способностью интенсивно накапливать мышечную массу на протяжении длительного периода времени.

В этой связи, для оценки особенностей линейного роста подопытного молодняка разного генотипа проводилось взятие основных промеров тела.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о межгрупповых различиях по величине промеров тела уже у новорожденного молодняка (табл.4). При этом бычки первой группы превосходили сверстников второй группы по высоте в холке -на 1,4 см (1,9%), косой длине туловища – на 0,4 см (0,6%), глубине груди -на 0,1 см, ширине груди за лопатками -на 0,2 см, а по таким промерам как высота в крестце, ширина груди за лопатками, ширина в маклоках, ширина в тазобедренных сочленениях, ширина в седалищных буграх, обхват груди за лопатками, обхват пясти, полуобхват зада незначительно уступали помесным сверстникам. Однако указанные различия были статистически недостоверны.

В последующие возрастные периоды эти различия существенно увеличились. Установлено, что молодняк первой группы уступал сверстникам второй группе по косой длине туловища – на 4,6 см (3,3%), высоте в холке – на 1,9 см (1,6%), ширине груди за лопатками – на 5,9(14,8%), ширине в маклоках – на 4 см (10,0%), глубине груди –на 2,4 см (3,8%), ширине в тазобедренных сочленениях – на 3,0(7,2%), ширине в седалищных буграх – на 1,5% (5,7%), обхвату груди за лопатками – на 11,1 см (6,1%), обхвату пясти – на 1,2 см (6,2%), полуобхвату зада – на 9,3 см (8,6%).

Установлены определенные межгрупповые различия и по интенсивности роста отдельных промеров тела (табл.5).

Таблица 5

Увеличение промеров тела бычков к 18 мес по сравнению с новорожденными

Промер	Группа	
	I	II
Косая длина туловища	2,08	2,18
Высота в холке	1,56	1,64
Высота в крестце	1,68	1,66
Ширина груди за лопатками	2,59	3,16
Ширина в маклоках	2,58	2,90
Глубина груди	2,34	2,35
Ширина в тазобедренных сочленениях	2,42	2,56
Ширина в седалищных буграх	1,88	1,89
Обхват груди за лопатками	2,40	2,52
Обхват пясти	1,68	1,69
Полуобхват зада	2,36	2,48

Промеры, характеризующие развитие грудной клетки и таза, увеличились в большей степени. При этом промеры обхвату груди за лопатками, глубины и ширины груди, ширины в маклоках и тазобедренных сочленениях отличались максимальной величиной коэффициента увеличения с возрастом.

Установленный характер изменения величины отдельных промеров тела молодняка обусловлен тем, что эмбриональный период более интенсивно растут кости периферического отдела скелета, а в постэмбриональный период - кости осевого отдела.

При комплексной оценке экстерьерных особенностей растущих животных определяют не только величину промеров отдельных статей тела, но и на основании этих промеров рассчитывали индексы телосложения.

Индексы телосложения представляют собой соотношение отдельных промеров и характеризуют гармоничность телосложения животных.

Полученные нами данные по расчету индексов телосложения новорожденного молодняка свидетельствуют об отсутствии существенных статистически достоверных межгрупповых различий (табл.6).

Так при рождении помесные бычки превосходили чистопородных сверстников по величине индекса телосложения растянутости – на 2 %, тазогрудного на 1 %, сбитости – на 1,1%, перерослости – на 2,7%, костистости – на 0,5%, массивности – на 2,0%, мясности – на 3,0%, глубокогрудности – на 2,0%, но уступал по величине индексов телосложения таких как длинноногости – на 0,6%, грудному – на 1,8%. В более позднем периоде эта разница сохранилась. Так в 18 мес помесный молодняк превосходил чистопородных бычков по растянутости – на 2,4 %, тазогрудного на 0,5 %, сбитости – на 2,1%, массивности – на 4,9%, мясности – на 6,5%, глубокогрудности – на 0,9%.

Такие индексы телосложения как длинноногости, перерослости, костистости ненамного были выше по значению у бычков первой группы.

При анализе возрастной динамики индексов телосложения установлено, что величина индексов длинноногости и перерослости с возрастом снижалась, а остальных индексов – повышалась. Это вполне соответствует видовым закономерностям роста и развития скелета молодняка крупного рогатого скота.

Выводы

При анализе динамики роста по возрастным периодам, следует отметить, что у чистопородных бычков наблюдалось некоторое увеличение живой массы и интенсивности роста в начальный этап постнатального онтогенеза, который приходился на период от рождения до 3 мес, а затем отмечалось снижение изучаемого показателя. Характерно, что помесные бычки в период от 3 до 18 мес характеризовались большей величиной живой массы и среднесуточного прироста, что обусловлено проявлением эффекта скрещивания.

В целом молодняк всех групп нормально рос и развивался, отличался гармоничным телосложением и хорошо выраженными мясными формами.

Таблица 4

Промер	Промеры тела бычков							
	Новорожденные				В возрасте 18 мес			
	Группа							
	I		II		I		II	
	показатель							
	$x \pm Sx$	Cv	$x \pm Sx$	Cv	$x \pm Sx$	Cv	$x \pm Sx$	Cv
Косая длина туловища	66,8±1,58	3,78	66,4±1,82	6,85	138,8±5,80	5,86	143,4±6,44	5,98
Высота в холке	78,8±0,78	4,59	77,4±1,74	3,20	121,6±6,63	4,64	123,5±5,28	3,65
Высота в крестце	79,0±1,82	3,85	80,3±1,78	3,50	125,8±5,66	4,69	128,0±4,93	6,12
Ширина груди за лопатками	15,8±0,78	6,77	15,6±1,24	5,26	39,9±5,68	6,80	45,8±5,78	6,94
Ширина в маклоках	15,8±1,19	3,80	15,9±1,39	5,08	39,8±6,58	6,63	43,8±6,65	5,83
Глубина груди	28,9±1,52	5,98	28,8±1,48	6,83	63,3±6,68	5,38	65,7±6,58	6,58
Ширина в тазобедренных сочленениях	17,8±1,36	5,85	17,9±1,28	5,98	41,8±4,69	6,28	44,8±6,36	5,87
Ширина в седалищных буграх	14,8±1,46	5,88	14,9±1,06	5,69	26,4±4,28	4,83	27,9±6,26	4,68
Обхват груди за лопатками	75,5±1,89	5,09	75,9±1,48	5,89	180,9±7,93	8,38	192,0±7,78	5,86
Обхват пясти	10,6±1,48	4,05	10,9±1,48	4,86	19,4±2,18	3,29	20,6±2,39	5,38
Полуобхват зада	48,8±1,54	5,82	49,4±1,88	3,89	108,7±4,12	6,24	118,0±4,82	6,42

Таблица 6

Индексы телосложения бычков, %

Индекс	Возрастной период							
	новорожденные				18 мес			
	группа							
	I		II		I		II	
	$x \pm Sx$	Cv	$x \pm Sx$	Cv	$x \pm Sx$	Cv	$x \pm Sx$	Cv
Длинности	65,8±0,25	4,23	65,2±0,38	4,92	49,4±2,31	3,04	48,2±2,18	4,98
Растянутости	83,9±0,40	4,52	85,9±0,14	2,58	116,0±4,28	2,68	118,4±6,34	4,847
Грудной	55,2±0,50	3,88	53,4±0,82	4,24	66,2±2,66	3,98	63,9±2,84	5,16
Тазогрудной	95,8±20,6	5,63	96,8±2,01	5,48	102,3±5,41	4,39	102,8±6,78	5,48
Сбитости	118,3±0,36	4,68	119,4±1,04	4,12	133,8±6,72	4,74	135,9±6,66	4,84
Перерослости	105,3±0,78	6,74	108,0±0,88	2,79	103,5±6,40	4,68	103,4±4,32	6,89
Костистости	15,3±0,25	5,54	15,8±0,48	4,83	16,2±1,18	4,77	16,1±1,48	4,86
Массивности	96,8±0,96	3,94	98,8±0,48	2,98	151,9±5,88	4,88	156,8±2,88	4,46
Мясности	62,8±0,69	5,29	65,8±0,88	4,98	92,4±2,84	4,88	98,9±2,99	4,86
Широкогрудости	19,8±0,55	5,88	19,9±0,84	4,80	34,8±2,89	5,60	36,9±2,84	3,84
Глубокогрудости	35,8±0,36	4,83	37,8±0,86	5,29	52,0±2,84	4,89	52,9±4,41	3,99

Список литературы

1. Спешилова Н.В. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале/ Н.В.Спешилова, В.И.Косилов, Д.А.Андренко //Вестник мясного скотоводства. -2014. -№ 3 (86). -С. 69-75.
2. Мироненко С.И. Мясные качества бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей/ С.И.Мироненко, В.И.Косилов //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2008. -№ 1 (17). -С. 73-76.
3. Косилов В.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота на Южном Урале/ В.И.Косилов, Л.З.Мазуровский, А.А.Салихов //Молочное и мясное скотоводство. -1997. -№ 7. -С. 14-17.
4. Косилов В.И. Эффективность использования питательных веществ рационов бычками чёрно-пёстрой породы и её двух-трёхпородных помесей/ В.И.Косилов, И.В.Миронова, А.В.Харламов //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2015. -№ 2 (52). -С. 125-128
5. Adapting australian hereford cattle to the conditions of the Southern Urals/ Sedykh T.A., Gizatullin R.S., Kosilov V.I., Chudov I.V., Andreeva A.V., Giniyatullin M.G., Islamova S.G., Tagirov Kh.Kh., Kalashnikova L.A.//Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. -2018. -Т. 9. -№ 3. -С. 885-898.
6. Потребление и использование питательных веществ рационов бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2Г/ Косилов В.И. [и др.]//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2017. -№ 1 (63). -С. 204-206
7. Эффективность использования пробиотика биодарин в кормлении тёлки/ И.В. Миронова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2016. -№ 3 (59). -С. 207-210
8. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на продуктивность тёлки симментальской породы/С.С. Жаймышева [и др.]// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2017. -№ 3 (65). -С. 138-140.
9. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения / Н.К. Комарова [и др.]. - Москва, 2015. -196с.
10. Есенгалиев А.К. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота/ А.К. Есенгалиев, Л.З.Мазуровский, В.И.Косилов //Молочное и мясное скотоводство. -1993. -№ 2-3. -С. 15-17.
11. Косилов, В. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей/В.Косилов, С.Мироненко, Е.Никонова//Молочное и мясное скотоводство. -2012. -№ 7. -С. 8-11.
12. The effect of snp polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in cross-bred red angus × kalmyk heifers/ F.G. Kayumov, V.I. Kosilov, N.P.Gerasimov, O.A.Bykova//Digital agriculture - development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). //Advances in Intelligent Systems Research. 2019. P. 325-328.
13. Biochemical Status of Animal Organism under Conditions of Technogenic Agroecosystem / R.R. Fatkullin, E.M. Ermolova, V.I. Kosilov, Yu.V. Matrosova, S.A. Chulichkova //Advances in Engineering Research. 2018. Vol/151/P. 182-186.
14. The use single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat Simmentals/ S.D. Tyulebaev, M.D. Kadyшева, V.G. Litovchenko, V. I. Kosilov, V.M.Gabidulin // Conference on innovations in Agricultural and Rural development: IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. -2019. -№ 341.
15. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement "felucen"/ I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov, R.R. Saifullin, O.V. Senchenko, E.R. Chalirachmanov, E.N. Chernenkov //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. No 6. P. 18-25.

Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: 8 (3532) 779328

E-mail: nikonovaea84@mail.ru

Губайдуллин Наиль Мирзаханович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50-летию Октября, 34
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

Гизатуллин Ринат Сахиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50-летию Октября, 34
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: gizatullin1949@mail.ru

Седых Татьяна Александровна, доктор биологических наук, ученый секретарь Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
450059, РФ, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, 19.
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

Быкова Ольга Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет
620072, РФ, г. Екатеринбург, ул. Карла Маркса, д. 42
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: olbik75@mail.ru

Ермолова Евгения Михайловна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Южно-Уральский государственный аграрный университет
457100, РФ, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
Телефон: 8 (3532) 779328
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

УДК 636.084.553.611

**ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ
С АКТИВНОСТЬЮ ФЕРМЕНТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ**

Иргашев Т. А.

Институт животноводства и пастбищ ТАСХН

Ахмедов Д. М.

Таджикский национальный университет

Харламов А.В., Тюлебаев С.Д.

Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН

Миронова И.В., Галиева З.А.

Башкирский государственный аграрный университет

Результаты исследования свидетельствуют, что доля ферментативной изменчивости, обусловленная генетическими особенностями, проявляет себя в данном случае и может в дальнейшем выявить связи направления основной продуктивности животных с биохимическими признаками, катализируемыми этими ферментами.

Ключевые слова: скотоводство, бычки, сыворотка крови, ферментативная активность, продуктивные качества.

PRODUCTIVE QUALITIES OF GOBIES OF DIFFERENT GENOTYPES AND THEIR RELATIONSHIP WITH ACTIVITY OF BLOOD SERUM ENZYMES

Irgashev T. A.

Livestock and Pasture Institute

Akhmedov D. M.

Tajik National University

Kharlamov A.V., Tulebaev S.D.

Federal Scientific Center for Biological Systems and Agricultural Technologies

Mironova I.V., Galieva Z.A.

Bashkir State Agrarian University

The results of the study show that the proportion of enzymatic variability due to genetic features manifests itself in this case and can further elucidate the links between the direction of the main productivity of animals and the biochemical features catalyzed by these enzymes.

Key words: cattle breeding, gobies, blood serum, enzymatic activity, productive qualities.

В настоящее время важнейшей задачей агропромышленного комплекса всех стран СНГ является увеличение производства продукции животноводства[1-6]. Для ее решения необходимо разработать и реализовать комплекс мер по рациональному использованию генетических ресурсов отрасли животноводства с целью максимального проявления биоресурсного потенциала пород скота[7-15]. При этом необходимо оценивать физиологическое состояние животных с использованием гематологических тестов.

Объекты и методы исследования

Целью исследования являлось определение динамики ферментативной активности сыворотки крови у телят молочного направления продуктивности разного генотипа

в период от рождения до 6 мес. Экспериментальная часть исследований проведена в производственных условиях Республиканского Центра биотехнологии скота Института животноводства и пастбищ ТАСХН, района Рудаки Гиссарской долины Таджикистана. Объектом исследования служили бычки разного генотипа: I- группа –местная популяция черно-пестрой породы, II-группа - таджикский тип черно-пестрой и III –группа внутрипородный тип швецезебувидного скота Таджикистана.

Результаты и их обсуждение

Полученные экспериментальные материалы и их анализ свидетельствуют, что по активности АСТ животные II группы в возрасте 1, 2, 4, 5 и 6 мес. превосходили бычков I и III групп, хотя по живой массе они отставали от последних. По активности фермента АЛТ, наоборот, бычки I и III группы до 4 мес. возраста превосходили сверстников II группы и только в 5 и 6 мес. активность этого фермента у их сверстников резко увеличилась (табл.).

Таблица

Изменение биохимических показателей крови у телят с возрастом

Возраст, мес.	Показатель				
	АСТ, ед/мл	АЛТ, ед/мл	ШФ, ед/мл	КФ, ед/мл	холестерин, мг%
I группа					
1	73,43	41,81	4,37	-	163,2
2	71,50	34,60	7,65	1,31	147,9
3	72,87	27,65	4,73	1,45	145,3
4	46,02	52,50	5,62	5,30	133,6
5	42,92	39,37	6,93	2,39	87,87
6	69,50	34,55	4,30	1,78	139,8
II группа					
1	74,4	41,65	4,87	-	170,1
2	73,5	34,0	7,16	1,28	130,2
3	67,4	27,21	4,76	1,40	140,0
4	46,8	51,93	5,89	5,30	133,6
5	44,51	40,52	6,62	2,54	94,68
6	70,10	39,57	4,47	2,60	142,2
III группа					
1	72,4	41,65	4,56	-	168,0
2	71,9	34,33	7,16	1,28	137,2
3	69,4	27,44	4,26	1,42	142,3
4	51,8	51,68	5,44	5,32	134,8
5	44,51	41,02	6,82	2,44	94,68
6	72,29	40,12	4,60	1,96	136,4

По щелочной и кислой фосфатазам значимых различий между группами бычков за весь период опыта не отмечено. Обращает на себя внимание резкое повышение активности АЛТ и кислой фосфатазы у животных в возрасте 4 мес. Произошло это, видимо, по причине исключения в этот период из рациона телят цельного молока и замены его зеленой люцерной и концентратами. Содержание холестерина у бычков II группы в молочный период было выше, чем у сверстников I и III групп, затем к 4 мес. стало одинаковым в обеих группах и в последующие два месяца, понижаясь, оставалось более высоким у молодняка II группы.

Вышесказанное свидетельствует о том, что биохимические показатели отражают изменчивость количественных признаков, связанных с процессами переработки кормов в животном организме, например, с энергией роста и накоплением мышечной ткани.

Другим регуляторным фактором определения активности ферментов у молодых животных является раннее определение продуктивности на возможно ранних этапах развития особи и отыскания взаимосвязей между биохимическими признаками и последующей продуктивностью, обусловленной наследственностью.

Выявленные в молодом возрасте различия, в целях использования их для ранней оценки будущей продуктивности, должны коррелировать с формирующимися хозяйственно-важными признаками.

С этой целью подопытный молодняк был условно разделен на две группы: высокоактивных и низкоактивных. В первую группу вошли животные, биохимические показатели сывороточных ферментов крови которых были выше среднего уровня по группе, во вторую, соответственно, ниже.

Оказалось, что активность АСТ и АЛТ достоверно возрастала с увеличением суточного прироста. По АСТ достоверных различий она достигла между высоко и низкоактивными бычками, в пользу первых, а в возрасте 3 и 4 мес., у бычков II группы, соответственно, в I, 2, 3 и 4 мес. Интересные результаты получены по холестерину. Как в группе бычков, так и телочек, отличающихся высоким содержанием холестерина, во все возрастные периоды роста, за исключением 5-месячного, отмечалось достоверное преимущество в интенсивности роста, слагающееся из среднесуточного прироста живой массы.

Отсутствие связи в 5 мес. возрасте мы относим за счет изменений в рационе и резком снижении энергии роста в 4 мес. возрасте. И хотя к 5 мес. возрасту она и стабилизировалась, это нарушение отразилось на взаимоотношениях между биологически детерминированными биохимическими реакциями и продуктивностью животных.

Как известно, в морфологическом отношении онтогенез характеризуется уменьшением количества клеточной ткани и накоплением межклеточных соединений. В процессе исследований нами была поставлена задача изучить возрастную изменчивость активности аминотрансфераз и фосфатаз в связи с перестройкой обмена веществ у животных на разных этапах их роста и развития. Вместе с этим основная цель нашей работы и заключается в установлении наиболее оптимальных сроков учета активности ферментов для использования этого показателя в селекционных целях.

Как мы указывали, аминотрансферазы катализируют одновременно процесс переаминирования и дезаминирования. Потребление азотистых веществ с возрастом уменьшается, а это в свою очередь приводит к резким изменениям в структуре биосинтеза организма.

Представлены данные по изменению активности ферментов и содержания холестерина у молодняка от 9 до 18 мес. возраста. Как видно, активность фермента АСТ закономерно понижается как у бычков I, так и у II и III групп. Аналогичная картина наблюдается и по АЛТ, лишь с той разницей, что в 18 мес. возрасте наблюдается достоверное увеличение активности фермента по сравнению с 15 мес. Такая же закономерность наблюдается по щелочной и кислой фосфатазам.

Содержание сывороточного холестерина как у бычков I, так и у II и III групп было примерно одинаковым, достоверное снижение у обеих групп было отмечено в возрасте 18 мес.

Необходимо также заметить, что на изменение биохимических показателей плазмы крови, наряду с возрастом, определенное влияние оказывали и сезонные колебания, так как изучение проводилось зимой (январь), весной (апрель), летом (июль) и осенью (октябрь). А как известно, наряду с возрастом накладывались такие факторы, как корма и кормление и степень облучения солнцем.

Нами исследованы корреляции между величиной активности ферментов и скоростью роста молодняка от 9 до 21 мес. возраста. Необходимо отметить, что в этот период темпы роста значительно снижены по сравнению с молочным периодом, следовательно, интенсивность процессов переаминирования также резко понижена.

При анализе связи аминотрансфераз у бычков со скоростью их роста выявлена положительная связь с АСТ в возрасте 15 мес.

Выводы

Таким образом доля ферментативной изменчивости, обусловленная породными особенностями, проявляет себя в данном случае и может в дальнейшем выяснить связи направления основной продуктивности животных с биохимическими признаками, катализируемыми этими ферментами. Скорость роста животных является самым важным показателем продуктивности.

Список литературы

1. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 73-76.
2. Сенченко О.В., Миронова И.В., Косилов В.И. Молочная продуктивность и качество молока-сырья коров-первотёлок чёрно-пёстрой породы при скармливании энергетика Промелакт // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С. 90-93.
3. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на рост и развитие телок симментальской породы/ В.Г. Литовченко [и др.]//АПК России. 2017. Т. 24. № 2. С. 391-396.
4. Спешилова Н.В., Косилов В.И., Андриенко Д.А. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). С. 69-75.
5. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и её двух-, трёхпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами/В.И. Косилов [и др.]//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (33). С. 119-122.
6. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух-трёхпородного скрещивания скота // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 1. С. 11 – 12.
7. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Весовой рост бычков симментальской породы и её двух-трёхпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской пород // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2 (76). С. 44 – 49.
8. Adapting australian hereford cattle to the conditions of the Southern Urals/ Sedykh T.A., Gizatullin R.S., Kosilov V.I., Chudov I.V., Andreeva A.V., Giniyatullin M.G., Islamova S.G., Tagirov Kh.Kh., Kalashnikova L.A.//Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 3. P. 885-898.
9. Потребление и использование питательных веществ рационов бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2Г/ В.И. Косилов и [др.] //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 204-20.
10. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на продуктивность телок симментальской породы/С.С. Жаймышева [и др]. //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 3 (65). С. 138-140.

11. Эффективность использования пробиотика биодарин в кормлении тёлочек/ И.В. Миронова [и др.]/Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 207-210.
 12. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения/Н.К.Комарова [и др.]. Москва, 2015.196с.
 13. The effect of snp polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in crossbred red angus × kalmyk heifers/ Kayumov F.G., Kosilov V.I., Gerasimov N.P., Bykova O.A. Digital agriculture - development strategy. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). Сер. "Advances in Intelligent Systems Research" 2019. С. 325-328.
 14. Biochemical status of animal organism under conditions of technogenic agroecosystem/Fatkullin R.R., Ermolova E.M., Kosilov V.I., Matrosova Yu.V., Chulichkova S.A. Advances in Engineering Research. 2018. С. 182-186.
 15. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals/Tyulebaev S.D., Kadysheva M.D., Litovchenko V.G., Kosilov V.I., Gabidulin V.M. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON 2019. 2019. С. 012188.
-

Иргашев Талибжон Абиджанович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук
734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Гипрозем, 17
Телефон: 8(3532)434641
E-mail: irgashevt@mail.ru

Ахмедов Давронкул Мирзоевич, ассистент кафедры физиологии животных, Таджикский национальный университет
734001, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 24
Телефон: 8(3532)434641
E-mail: irgashevt@mail.ru

Харламов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук
460000, РФ, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
Телефон: 8(3532)434641
E-mail: harlamov52@mail.ru

Тюлебаев Саясат Джаксытович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук
460000, РФ, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
Телефон: 8(3532)434641
E-mail: s-tyulebaev@mail.ru

Миронова Ирина Валерьевна, доктор биологических наук, профессор, зав.кафедрой технологии мяса, молока и химии, Башкирский государственный аграрный университет
450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 34
Телефон: 89196197573
E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

Галиева Зульфия Асхатовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии мяса, молока и химии, Башкирский государственный аграрный университет
450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 34
Телефон: 89876017257
E-mail: zulfia2704@mail.ru

РАЗДЕЛ 3

АГРОНОМИЯ

УДК 631.8:633.854.74

ПРОДУКТИВНОСТЬ РАПСА ОЗИМОГО В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ПИТАНИЯ

Гарбар Л.А., Кнап Н.В., Зелинская В.О.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Исследования по изучению влияния различных условий питания на формирование продуктивности рапса озимого проводились в 2018-2020 гг. в условиях Лесостепи Украины на черноземах типичных малогумусных. В результате проведенных исследований установлено, что применение удобрений положительно влияло на формирование продуктивности растений исследуемых гибридов. Наибольший эффект был получен от применения в основное удобрение $N_{16}P_{38}K_{58}$ и в подкормку $N_{24}S_{20}$.

Ключевые слова: рапс озимый, питание, удобрение, сухое вещество, урожайность.

PRODUCTIVITY OF WINTER RAPES IN DIFFERENT NUTRITIONAL CONDITIONS

Garbar L.A., Knap N.V. Zelinska V.O.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

The research of studying the influence different nutritional conditions on the formation of productivity of winter rapeseed were held in 2018-2020 in the conditions of typical low-humus black soil forest-steppe of Ukraine. As a result of the researches, it was found that the use of fertilizers had a positive effect on the formation of plants productivity of the studied hybrids. The greatest effect was obtained from the using of the main fertilizer $N_{16}P_{38}K_{58}$ and in the addition of $N_{24}S_{20}$.

Key words: winter rapeseed, nutrition, fertilizer, dry matter, yield.

Сегодня в мире растет спрос на растительное масло на пищевые цели. В течение последних 20 лет потребление растительных жиров в развитых странах мира возросло на 47-75 %, а в отдельных достигло 32 кг в год на душу населения. Производство растительных жиров почти в 10-15 раз дешевле, чем животных [11].

По результатам расчетов для получения одной тонны сливочного масла необходимо удерживать 11 коров. На выращивание кормов для их содержания расходуется более 10 га земли. При этом, 1 т растительного масла можно получить с 1 га посева подсолнечника. С этой же площади получают до 1 тонны растительного белка. Его стоимость ниже почти в 10 раз, чем стоимость белка в продуктах микробиологического синтеза [1, 2, 6].

Благодаря созданию селекционерами высокопродуктивных сортов и гибридов рапса с низким содержанием в семенах эруковой кислоты и глюкозинолатов, его масло получило широкое применение в пищевой промышленности.

Семена рапса содержат от 28 до 50 % жира. Он характеризуется повышенной биологической ценностью и является высококалорийным с высокой энергоотдачей. Сгорание 1 г масла рапса дает около 9,5 тыс. калорий. В состав масла входит значительное количество физиологически необходимых организму человека кислот в оптимальном соотношении (табл. 1) [3, 4, 10].

Таблица 1

Содержание жирных кислот в маслах растительного происхождения, % [4]

Растительные масла	Насыщенные жирные кислоты	Мононенасыщенные жирные кислоты	Полиненасыщенные кислоты	
		олеиновая кислота	линолевая кислота	линоленовая кислота
Рапсовое	6	58	26	10
Льняное	27	19	54	-
Подсолнечное	11	20	69	-
Оливковое	14	77	8	1
Соевое	15	24	54	7

Линоленовая кислота имеет фундаментальную роль в кислородном обмене нервных клеток человека, линолевая – является компонентом мембран клеток [9]. Кроме того глицериды ненасыщенных жирных кислот, которые есть в составе рапсового масла, обладают лечебными свойствами. Благодаря наличию ценных компонентов быстрыми темпами растут спрос и производство рапса.

Рапсовое масло нашло применение и в кулинарии: в натуральном виде в салаты; как сырье – для производства бутербродного масла, маргаринов, майонезов и многих других пищевых продуктов и различных пищевых приправ [10]. Энергетическая ценность семян в 1,5 раза превышает горох, ячмень, и в 1,8 раза овес. По содержанию протеина рапс приравнивается к гороху.

Рапсовый шрот является ценным кормом, источником белка для сельскохозяйственных животных. Он содержит до 37 % белка и около 10 % масла. Добавление шрота в комбикорма повышает их продуктивность [8].

Рапс является ценным зеленым кормом для животных. По кормовым свойствам культура занимает одно из ведущих мест среди кормовых культур. Зеленая масса при весеннем севе содержит до 31 % белка [7].

Рапс считается одним из лучших предшественников. Он рано освобождает поле, улучшая при этом водно-физические свойства и фитосанитарное состояние почвы. Побочная продукция, солома и плоды, используются для производства целлюлозы и изготовления мебельных плит. С побочной продукции с 1 тыс. га посевов рапса можно изготовить около 2 тыс. тонн бумаги.

Кроме использования рапсового масла в пищевой индустрии, в качестве сырья для химической, медицинской, парфюмерной, военной промышленности, его используют для получения экологически чистого топлива.

Анализ производства и потребления растительных масел в мире на протяжении последних четырех лет свидетельствует о четкой тенденции к повышению этих показателей. При этом наблюдается и четкая динамика в экспорте растительных масел. Потребность в растительном масле позволяет увеличивать объемы его производства, тем самым вызывая потребность в росте площадей выращивания сельскохозяйственных культур, обеспечивающих высокий выход жиров. К ряду этих культур относится и рапс [9].

Производство и распределение показателей использования рапса представлены в таблице 2.

Таблица 2

Производство и распределение рапса в мире и Украине, млн т

Показатель	Страна	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Производство	мир	69,4	74,9	72,8	70,515,8
	Украина	1,3	2,2	2,9	3,2
Экспорт	мир	15,8	16,2	14,6	15,6
	Украина	1,0	2,1	2,5	2,8
Переработка	мир	67,3	68,5	67,5	67,3
	Украина	0,2	0,1	0,4	0,4

Согласно собранным данным и проведенному анализу, посевные площади под рапсом в Украине на протяжении последних четырех лет выросли в 2,5 раза. Производство рапса на протяжении этого периода возросло более чем в три раза (табл. 2).

Проанализировав динамику площадей посева и уборки урожая рапса, стоит отметить, что показатели с 2014 до 2020 уменьшались. Это объясняется как уменьшением посевных площадей так и существенной долей гибели посевов рапса при перезимовке. Начиная с 2016 года наблюдается четкая динамика в увеличении площадей посева и площадей, из которых собрали урожай рапса озимого (рис. 1).

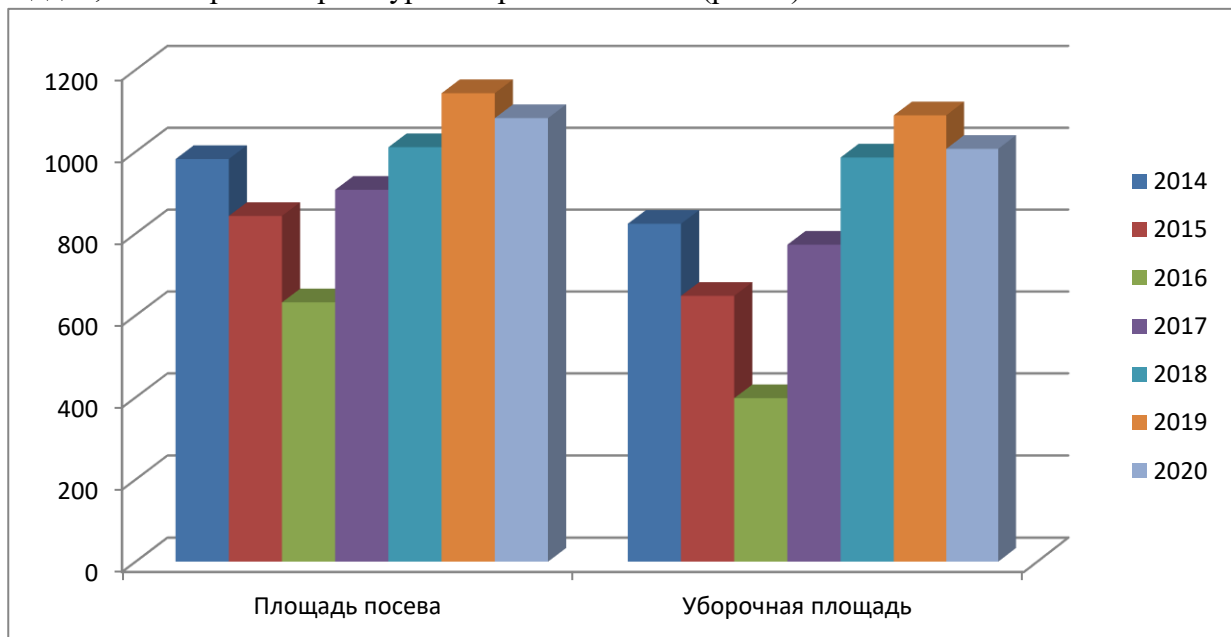


Рис. 1. Динамика площадей под посевами рапса озимого Украины, 2014-2020 гг., тыс. га

В течение 2019 году в Украине было произведено 144,4 тыс. тонн масла из рапса. На протяжении последних лет наблюдается тенденция к увеличению как площадей посева, так и производства рапса озимого.

Объекты и методы исследований

Исследования были направлены на разработку и усовершенствование основных параметров технологии воздвигания рапса ярового. Они проводились в условиях Лесостепи Украины на черноземах типичных малогумусных на протяжении 2018-2020 гг.

Технология возделывания культуры является общепринятой для зоны Лесостепи за исключением исследуемых элементов. Норма высева семян составляла 1 млн/га. Площадь посевного участка – 36 м², учетного – 24 м², повторение четырехразовое. Предшественник – пшеница озимая.

Погодные условия в годы исследований были близки к средним многолетним показателям. Предметом исследований была технология возделывания районированных гибридов рапса озимого Ксенон, Гладиус и ее оптимизация за счет создания оптимальных условий питания.

Схема исследований:

Фактор А гибриды: Ксенон, Гладиус.

Фактор В: удобрение:

N₁₆P₃₈K₅₈;

N₂₄P₅₇K₈₇;

N₃₂P₇₆K₁₁₆;

N₁₆P₃₈K₅₈+N₂₄S₂₀;

N₂₄P₅₇K₈₇+N₂₄S₂₀;

N₃₂P₇₆K₁₁₆+N₂₄S₂₀

Удобрения, согласно вариантам, вносились следующим образом: все фосфорно-калийные и часть азотных удобрений вносились осенью под основную обработку почвы, остальные азотные и серные – весной в подкормку.

Результаты и их обсуждение

Рапс озимый является лидером среди всех культур по темпам восстановления весенней вегетации. Он начинает отрастать еще при относительно низких температурах воздуха и почвы (+ 5-6 °С), используя собственные запасы питательных веществ корневой системы. В течение каждой стадии развития в исследуемых сортах рапса озимого происходят качественные изменения, главным образом, морфофизиологического характера, что необходимо для прохождения следующей фазы развития.

Урожайность растений рапса озимого в определенной степени зависит от их высоты, часто свидетельствует о биологической закономерности, связанной с продолжительностью вегетационного периода. Высота растений сортов и гибридов рапса озимого может служить косвенным показателем урожайности общей биомассы растений и фотосинтетического потенциала. При меньшей изменчивости ее в годы с недостаточным увлажнением, можно рассматривать как устойчивость отдельных сортов к неблагоприятным условиям и засухе.

Высота растений рапса озимого значительно зависит от сроков сева, нормы высева и густоты стояния растений. Конечная высота растений рапса озимого устанавливается во время созревания культуры. На почвах с достаточным количеством влаги растения некоторых сортов могут достигать высоты до 150-175 см, а в отдельные годы, при достаточном количестве влаги, даже до 200 см.

Для оценки влияния конкретного фактора недостаточно иметь только высоту растений, нужно анализировать показатели ростовых процессов растений рапса в динамике (табл. 3).

Таблица 3

Динамика высоты растений рапса озимого под влиянием условий питания, см (среднее 2018-2020 гг.)

Фон питания	Гибрид	
	Ксенон	Гладиус
Первый настоящий лист		
N ₁₆ P ₃₈ K ₅₈	3,8	4,2
N ₂₄ P ₅₇ K ₈₇	4,1	4,4
N ₃₂ P ₇₆ K ₁₁₆	4,4	4,6
N ₁₆ P ₃₈ K ₅₈ +N ₂₄ S ₂₀	4,1	4,4
N ₂₄ P ₅₇ K ₈₇ +N ₂₄ S ₂₀	4,5	4,7
N ₃₂ P ₇₆ K ₁₁₆ +N ₂₄ S ₂₀	4,6	4,9
Формирование розетки листьев (6-8 листков)		
N ₁₆ P ₃₈ K ₅₈	27,9	28,7
N ₂₄ P ₅₇ K ₈₇	28,2	29,2
N ₃₂ P ₇₆ K ₁₁₆	28,4	29,6
N ₁₆ P ₃₈ K ₅₈ +N ₂₄ S ₂₀	28,5	29,5
N ₂₄ P ₅₇ K ₈₇ +N ₂₄ S ₂₀	28,7	30,2
N ₃₂ P ₇₆ K ₁₁₆ +N ₂₄ S ₂₀	29,3	30,9
Бутонизация		
N ₁₆ P ₃₈ K ₅₈	84,2	90,3
N ₂₄ P ₅₇ K ₈₇	88,1	95,7
N ₃₂ P ₇₆ K ₁₁₆	91,9	108,5
N ₁₆ P ₃₈ K ₅₈ +N ₂₄ S ₂₀	90,5	106,4
N ₂₄ P ₅₇ K ₈₇ +N ₂₄ S ₂₀	93,6	111,4
N ₃₂ P ₇₆ K ₁₁₆ +N ₂₄ S ₂₀	95,9	112,5
Полное цветение		
N ₁₆ P ₃₈ K ₅₈	129,1	136,2
N ₂₄ P ₅₇ K ₈₇	136,2	142,4
N ₃₂ P ₇₆ K ₁₁₆	139,6	147,8
N ₁₆ P ₃₈ K ₅₈ +N ₂₄ S ₂₀	138,9	146,5
N ₂₄ P ₅₇ K ₈₇ +N ₂₄ S ₂₀	141,5	148,7
N ₃₂ P ₇₆ K ₁₁₆ +N ₂₄ S ₂₀	142,1	149,3
Начало созревания		
N ₁₆ P ₃₈ K ₅₈	155,1	157,1
N ₂₄ P ₅₇ K ₈₇	156,2	165,7
N ₃₂ P ₇₆ K ₁₁₆	159,4	167,4
N ₁₆ P ₃₈ K ₅₈ +N ₂₄ S ₂₀	161,2	171,6
N ₂₄ P ₅₇ K ₈₇ +N ₂₄ S ₂₀	163,7	172,1
N ₃₂ P ₇₆ K ₁₁₆ +N ₂₄ S ₂₀	166,3	173,2

По результатам исследований выявлено, что растения рапса озимого до окончания вегетации осенью развивают розетку с 5-8 листьев, а перед выходом в зиму их высота составляет 30,9 см. Весной рапс довольно быстро отрастает: на протяжении периода бутонизации высота растений увеличивается от 30,9 до 112,5 см. Стоит обратить внимание на то, что среди вариантов, самые низкие показатели были получены при внесении N₁₆P₃₈K₅₈.

Вместе с тем, самый высокий показатель у гибрида Гладиус был выявлен при внесении $N_{32}P_{76}K_{116}+N_{24}S_{20}$. Конечный максимальный результат высоты растений установлен в период созревания. Он составил: 166,3 см (Ксенон) и 173,2 см (Гладиус).

Прирост сухого вещества осуществляется за счет увеличения площади ассимилирующей поверхности, а также благодаря увеличению продолжительности работы листового аппарата растений. Наибольших показателей сухое вещество достигло в период начала созревания под влиянием условий питания, которые создавались применением $N_{32}P_{76}K_{116}+N_{24}S_{20}$ (табл. 4). Результаты исследований показали, что в период осенней вегетации (первый настоящий лист и образования розетки листьев (6-8 листьев)) использование удобрений не имело существенного влияния на формирование сухого вещества.

Таблица 4

Динамика накопления сухого вещества растениями рапса озимого, т/га

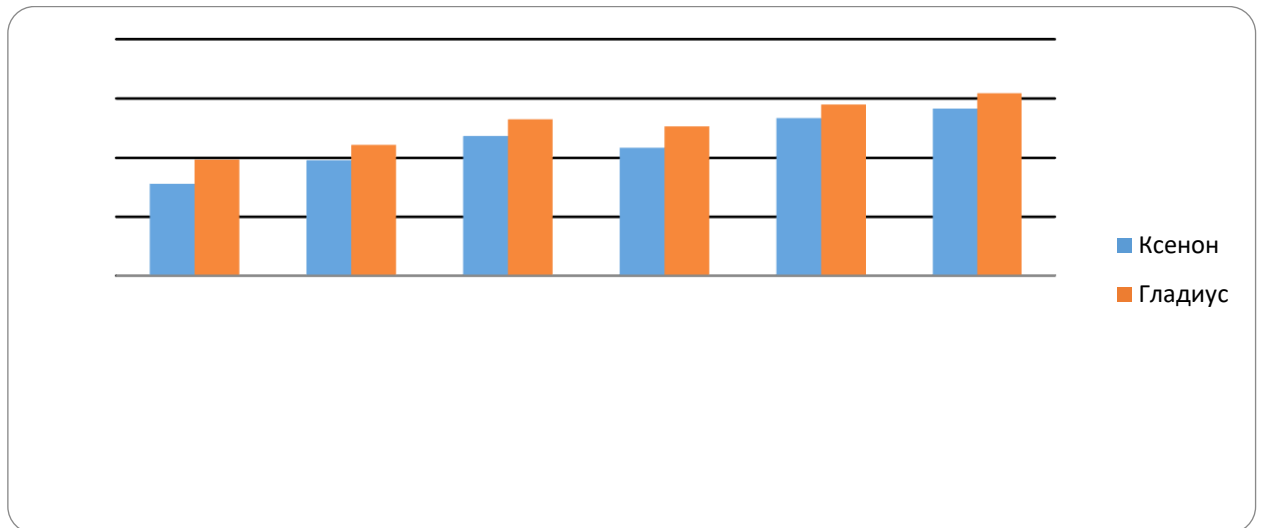
Фон питания	Гибрид	
	Ксенон	Гладиус
Первый настоящий лист		
$N_{16}P_{38}K_{58}$	0,22	0,236
$N_{24}P_{57}K_{87}$	0,223	0,234
$N_{32}P_{76}K_{116}$	0,228	0,239
$N_{16}P_{38}K_{58}+N_{24}S_{20}$	0,224	0,231
$N_{24}P_{57}K_{87}+N_{24}S_{20}$	0,235	0,246
$N_{32}P_{76}K_{116}+N_{24}S_{20}$	0,242	0,251
Формирование розетки листьев (6 – 8 листков)		
$N_{16}P_{38}K_{58}$	3,32	3,98
$N_{24}P_{57}K_{87}$	3,34	4,02
$N_{32}P_{76}K_{116}$	3,37	4,1
$N_{16}P_{38}K_{58}+N_{24}S_{20}$	3,38	4,05
$N_{24}P_{57}K_{87}+N_{24}S_{20}$	3,46	4,19
$N_{32}P_{76}K_{116}+N_{24}S_{20}$	3,57	4,38
Бугонизация		
$N_{16}P_{38}K_{58}$	5,79	6,48
$N_{24}P_{57}K_{87}$	6,69	7,12
$N_{32}P_{76}K_{116}$	7,04	7,19
$N_{16}P_{38}K_{58}+N_{24}S_{20}$	6,78	6,87
$N_{24}P_{57}K_{87}+N_{24}S_{20}$	7,44	8,05
$N_{32}P_{76}K_{116}+N_{24}S_{20}$	7,69	8,64
Полное цветение		
$N_{16}P_{38}K_{58}$	6,1	6,96
$N_{24}P_{57}K_{87}$	8,11	8,46
$N_{32}P_{76}K_{116}$	8,26	9,18
$N_{16}P_{38}K_{58}+N_{24}S_{20}$	8,02	8,86
$N_{24}P_{57}K_{87}+N_{24}S_{20}$	9,09	9,65
$N_{32}P_{76}K_{116}+N_{24}S_{20}$	9,37	9,97
Начало созревания		
$N_{16}P_{38}K_{58}$	6,96	7,76
$N_{24}P_{57}K_{87}$	8,5	9,96
$N_{32}P_{76}K_{116}$	9,45	10,56
$N_{16}P_{38}K_{58}+N_{24}S_{20}$	9,29	10,18
$N_{24}P_{57}K_{87}+N_{24}S_{20}$	10,13	10,79
$N_{32}P_{76}K_{116}+N_{24}S_{20}$	10,69	11,35

В период бутонизации показатели варьировали от 5,79 т/га до 8,64 т/га. Наибольшее количество сухого вещества в период бутонизации было получено у растений гибрида Гладиус на варианты с применением $N_{32}P_{76}K_{116}+N_{24}S_{20}$. В последующие периоды развития рапса наблюдались аналогические зависимости.

В фазы полного цветения и начала созревания наибольшее количество сухого вещества было сформировано в вышеупомянутом варианте у гибрида Ксенон с показателем 9,37 и 10,69 т/га, а у Гладиус – 9,97 и 11,35 т/га.

Основными элементами технологии выращивания, которые влияют на урожайность рапса - это почвенно-климатические условия региона, характеристики сорта, сроки сева и нормы высева, нормы вносимых удобрений, себестоимость единицы урожая, и тому подобное.

Результаты исследований показали, что применение удобрений имело положительное влияние на формирование урожайности (рис.2).



**Рис. 2. Урожайность гибридов рапса озимого, т/га
(среднее за 2018-2020 гг.)**

Зависимо от варианта внесения удобрений урожайность рапса озимого гибрида Ксенон варьировала от 1,56 т/га до 2,83 т/га, гибрида Гладиус от 1,97 до 3,09 т/га. При этом максимальные показатели были получены в варианте с применением $N_{32}P_{76}K_{116}+N_{24}S_{20}$.

Выводы

1. Применение удобрений положительно влияло на рост и развитие растений исследуемых гибридов рапса озимого.
2. Наибольшее количество сухого вещества было сформировано посевами в период созревания в варианте с применением $N_{32}P_{76}K_{116}+N_{24}S_{20}$ у гибрида Ксенон 10,69 т/га, у гибрида Гладиус – 11,35 т/га.
3. Максимальную урожайность формировали растения рапса озимого гибрида Гладиус в варианте с применением $N_{32}P_{76}K_{116}+N_{24}S_{20}$ – 3,09 т/га.

Список литературы

1. Monika A., Singh R., Feroze S. M., Singh R. J. Zero Tillage of Rapeseed and Mustard Cultivation in Thoubal District of Manipur : An Economic Analysis. New Delhi Publishers. 2014, No 59. P. 335–343.
2. Singh S.K., Singh G. Response of Indian mustard (*Brassica juncea*) varieties nitrogen under varying sowing dates in eastern Uttar Pradesh. Indian Journal of Agronomy. 2002, No47 (2). P. 242–248.
3. Вишневский П. І. Селекція озимого ріпаку на високу продуктивність і якість. Збірник наукових праць (до 110 – ої річниці заснування Вінницької обласної державної сільськогосподарської дослідної станції 1886 -1996 рр.). Вінниця. 1997. С.98 - 104.
4. Гайдаш В.Ф., Ковальчук Г.М., Дем'янчук Г.Т. Ріпак – культура великих можливостей. Ужгород: Карпати, 1986. 62 с.
5. Гарбар Л.А., Горбатюк Э. Н. Влияние минерального питания на формирование продуктивности рапса озимого. Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 1 (135), 2016. С. 28–31.
6. Каленська С.М. Гарбар Л.А. Сучасний стан виробництва, основні аспекти використання та особливості формування продуктивності ріпаку. Агроном. 2007. № 3. С.168 – 170.
7. Ковальчук, Д. Переваги і недоліки вирощування озимого ріпаку. Агроексперт. 2014. №8 (73). С. 22-26.
8. Маслак О. Ріпак: за і проти. Агробізнес сьогодні. 2012. № 22. С.12—14.
9. Світовий ринок рослинних олій у 2019/20 МР: уповільнення темпів приросту виробництва активний попит. URL: <https://www.apk-inform.com/uk/exclusive/topic/1506275>
10. Смирнов П.М., Муравин Э.А. Агрехимия. М.: Агропромиздат. 1991. С. 23-24.
11. Стан виробництва ріпаку в 2019 році. <https://kurkul.com/agro-ekspeditsiyi/561-stan-ripaku-v-ukrayini-v-2019-rotsi--agroekspeditsiya.3>. USDA (United States Department of Agriculture). (2018, March 8). Production, supply, and distribution (PSD) reports – Oilseeds. <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads> (Accessed April 4, 2018).

Гарбар Леся Анатольевна, канд. с.-х. наук, доцент, доцент кафедри растениеводства, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины
03041, Украина, г. Киев, ул. Героев Оборона, 15,
Телефон: 0972761655
E-mail: garbarl@ukr.net

Кнап Н.В., Зелинская В.О., Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины
03041, Украина, г. Киев, ул. Героев Оборона, 15,
Телефон: 0972761655
E-mail: garbarl@ukr.net

УДК 631.95

**ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ ПЕСТИЦИДАМИ**

Зубкова Т.С., Жичкина Л.Н.

Самарский государственный аграрный университет

Роль пестицидов в современной земледелии не вызывает сомнений, постоянное совершенствование препаратов и технологий их применения снижает возможность загрязнения окружающей среды и накопления их в произведенной продукции. Загрязнение почвы – процесс деградации почвенного слоя, при котором содержание химических веществ в почве превышает нормативы. Необходимым условием установления уровня загрязнения почвенного покрова является нормирование содержания загрязнителя в почве при проведении мониторинга.

Ключевые слова: пестициды, загрязнение почвы, класс опасности, плодородие почв, Самарская область.

**THE PROBLEM OF PESTICIDES SOIL
CONTAMINATION IN THE SAMARA REGION**

Zubkova T.S., Zhichkina L.N.

Samara State Agrarian University

The role of pesticides in modern agriculture is beyond doubt, the constant improvement of drugs and technologies for their use reduces the possibility of environmental pollution and their accumulation in manufactured products. Soil pollution is a process of soil layer degradation, in which the content of chemicals in the soil exceeds the standards. A necessary condition for establishing the level of soil contamination is the regulation of the content of the pollutant in the soil during monitoring.

Key words: pesticides, soil pollution, hazard class, soil fertility, Samara region.

Проблема охраны и рационального использования природных ресурсов стала в настоящее время одной из самых насущных для человечества. В России сельскохозяйственное природопользование зависит от целого ряда социальных и экономических факторов, представляя собой взаимодействие общества с окружающей средой [1, 5].

Пестициды – вещество (смесь веществ) химического или биологического происхождения, предназначенное для уничтожения вредных насекомых, грызунов, сорных растений, возбудителей болезней растений и животных. Ранее пестициды назывались ядохимикатами [6, 8].

Инсектициды и акарициды, нематициды, родентициды, моллюскоциды, репелленты, феромоны, фунгициды, гербициды, десиканты, регуляторы роста растений – относятся к пестицидам. В России в настоящее время зарегистрировано около 1500 наименований препаратов относящихся к пестицидам на основе химических веществ и биологического начала [2].

Роль пестицидов в современной земледелии не вызывает сомнений, постоянное совершенствование препаратов и технологий их применения снижает возможность загрязнения окружающей среды и накопления их в произведенной продукции. В настоящее время при соблюдении регламентов применения пестицидов риски загрязнения минимальны [7].

В 2019 г. в условиях Самарской области средствами защиты растений была обработана площадь 1683,1 тыс. га (в том числе от вредителей – 428,5 тыс. га, от возбудителей болезней растений – 236,9 тыс. га, от сорных растений - 964,9 тыс. га, десикация – 52,8 тыс. га). [4]

Однако при нарушении правил хранения, транспортировки и применения пестицидов возможно загрязнение произведенной продукции, накопление их остаточных количеств в почве. Так, попадая в почву, пестициды частично адсорбируются, частично при поверхностном стоке перемещаются вниз по почвенному профилю, в водоемы, в грунтовые воды.

Почва – это самостоятельное естественноисторическое, природное тело, сформировавшееся на земной поверхности со временем при взаимодействии геологических пород, животных и растительных организмов в определенных условиях климата и рельефа. Является четырехфазной динамической системой с характерными признаками и свойствами, обладающей способностью обеспечивать рост и развитие растений. Общее и важнейшее качество почв – плодородие. Плодородие – это способность почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания, влаге и воздухе, а также обеспечивать условия для их нормальной жизнедеятельности и продуктивности [3].

Почвенный покров образуется, существует и развивается во времени как результат взаимодействия различных частей атмосферы, гидросферы, литосферы и живых организмов, сосредоточенных у земной поверхности.

Загрязнение почвы – процесс деградации почвенного слоя, при котором содержание химических веществ в почве превышает нормативы. Необходимым условием установления уровня загрязнения почвенного покрова является нормирование содержания загрязнителя в почве.

Степень загрязнения почвы оценивается по нескольким критериям. Одним из них является предельно допустимая концентрация химического вещества (ПДК). При этом почва относится к загрязненной, когда количество загрязняющих ее веществ находится на уровне или выше ПДК. В практике применяют также ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) загрязнителей в почвах с различными физико-химическими свойствами. Другим является понятие «класс опасности» – это условная величина вредного воздействия, которое наносится химическими веществами. Существует 4 класса, где четвертый класс – наименее опасный, первый – наиболее. Большинство пестицидов относятся к первому и второму классам опасности.

Объекты и методы исследования

Цель исследований определить почвенного покрова сельскохозяйственных угодий Самарской области остаточными количествами пестицидов. В задачи исследований входило проанализировать остаточных количеств инсектоакарицидов и гербицидов в почве в весенний и осенний периоды.

Наблюдения за загрязнением почв проводили в 2019 г. в соответствии с РД 52.18.697 (Наблюдения за остаточными количествами пестицидов в объектах окружающей среды. Организация и порядок проведения) и РД 52.18.156 (Охрана природы. Почвы. Методы отбора объединенных проб почвы и оценки загрязнения сельскохозяйственного угодья остаточными количествами пестицидов). На территории Самарской области были обследованы почвы Безенчукского, Сызранского и Ставропольского районов.

Почвенные пробы отбирали в весенний и осенний периоды. В почве определяли содержание остаточных количеств следующих пестицидов: дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ), 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота (2,4-Д), далапон, натрия трихлорат (ТХАН).

Дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ) – химическое действующее вещество из класса хлорорганических соединений, контактного, кишечного действия, в настоящее время в списке разрешенных пестицидов отсутствует, ранее использовался в сельскохозяйственном производстве для борьбы с вредителями – 1 класс опасности (ПДК 0,1 мг/кг).

2,4-Д – гербицид, который проникает в растения в основном через листья, нарушает протекание физиологических процессов – 2 класс опасности (ПДК 0,1 мг/кг). Далапон – гербицид, проникающий в растения через листья и корни, 2 класс опасности (ПДК 0,5 мг/кг). Натрия трихлорат (ТХАН) – применяется для борьбы с однодольными сорными растениями, малотоксичен для животных и человека – 3 класс опасности (ОДК 0,2 мг/кг).

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных исследований было установлено, что в весенний период суммарный ДДТ был обнаружен только в почвах Безенчукского района в количестве 0,1 ед. ПДК. Содержание в почве остаточных количеств гербицидов 2,4-Д и далапона не превышало ПДК. Содержание трихлорацетат натрия (ТХАН) в почвах Сызранского района составило 1,4 ед. ОДК, в почвах Ставропольского района 1,8 ед. ОДК (рис. 1).

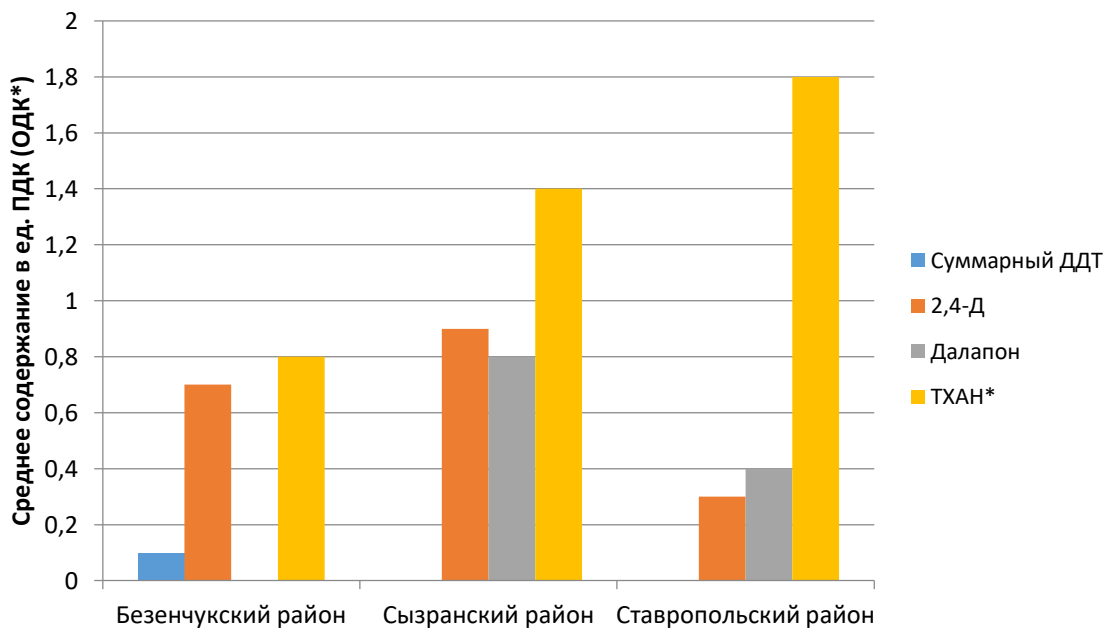


Рис. 1. Среднее содержание пестицидов в почве Самарской области в 2019 г. (весной)

В осенний период остаточные количества суммарного ДДТ были обнаружены в почвах Безенчукского и Сызранского районов 0,4 и 0,8 ед. ПДК соответственно. Среднее содержание остаточных количеств гербицида 2,4-Д увеличилось и превышало ПДК в почвах всех трех районов (1,6-2,6 ед. ПДК) (рис. 2).

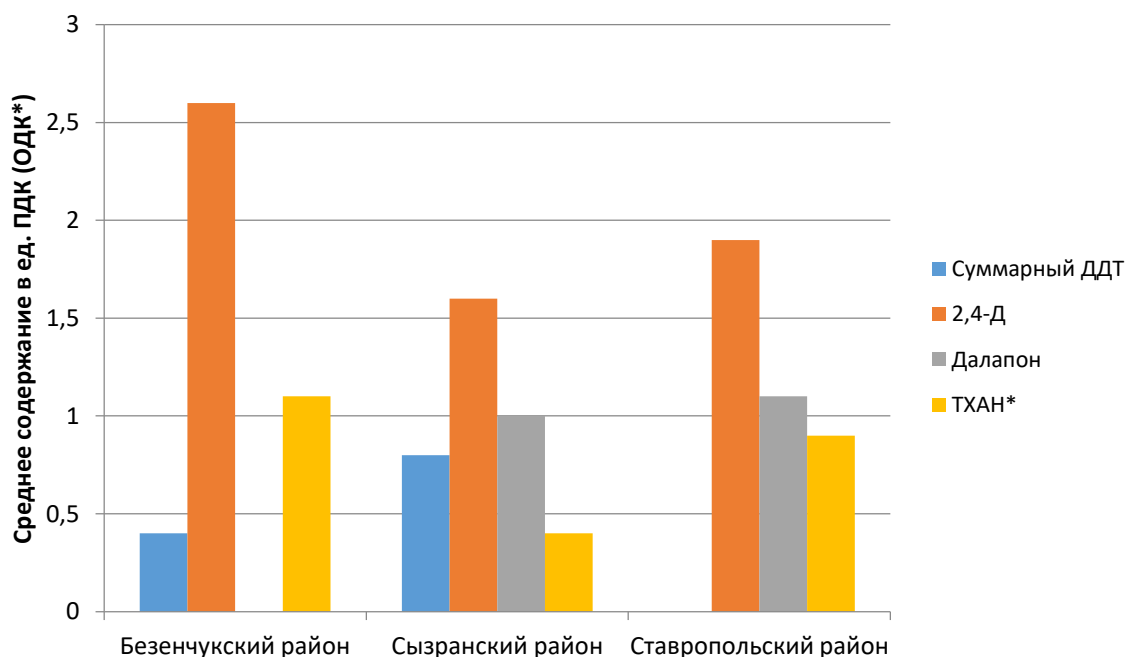


Рис. 2. Среднее содержание пестицидов в почве Самарской области в 2019 г. (осенью)

Содержание остаточных количеств гербицида далапон в почве также увеличилось, и в Сызранском районе превысило ПДК (1,1 ед. ПДК). В почвах Безенчукского района отмечалось превышение остаточных количеств гербицида ТХАН (1,1 ед. ОДК).

Выводы

Почва является неисчерпаемым, возобновляемым природным ресурсом, частью любого наземного биогеоценоза и выполняет экологические функции, позволяющие поддерживать приемлемую для человека среду обитания.

В результате проведенных исследований было установлено, что содержание остаточных количеств пестицидов в почвах Безенчукского, Сызранского и Ставропольского районов Самарской области в 2019 г. в осенний период увеличивалось, по сравнению с весенним периодом.

Весной в почвах содержание остаточных количеств пестицидов: дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ), 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота (2,4-Д) и далапон не превышало ПДК, исключение наблюдалось только в отношении гербицида трихлорацетат натрия (ТХАН) – 1,4 ед. ОДК (Сызранский район), 1,8 ед. ОДК (Ставропольский район).

В осенний период содержание остаточных количеств гербицида 2,4-Д в почве увеличилось до 1,6-2,6 ед. ПДК (Безенчукский, Сызранский и Ставропольский районы), содержание остаточных количеств гербицида далапон увеличилось до 1,1 ед. ПДК (Ставропольский район), содержание остаточных количеств гербицида ТХАН снизилось в Сызранском и Ставропольском районах, но увеличилось до 1,1 ед. ОДК в Безенчукском районе.

Список литературы

1. Nosov, V. Application development for accidental pollution assessment on chemical manufacturers (pollution from chemical waste) / V. Nosov, M. Tindova, K. Zhichkin, M. Mirgorodskaya // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. - №337. - 012014.
2. Zhichkin, K. A. Damage modelling against non-targeted use of agricultural lands / K. A. Zhichkin, V. V. Nosov, V. I. Andreev, O. K. Kotar, L. N. Zhichkina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. - №341. - 012005.
3. Zhichkin, K. Cadastral appraisal of lands: agricultural aspect/ K. Zhichkin, V. Nosov, L. Zhichkina, V. Zhenzebir, O. Sagina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2020. - №421. – 022066.
4. Zhichkin, K. Development of evaluation model effectiveness of modern technologies in crop production / K. Zhichkin, V. Nosov, L. Zhichkina, Zh. Dibrova, T. Cherepova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. - 2019. – №315. - 022023.
5. Zhichkin, K. Prediction methodology for potential damage from misuse of agricultural lands / K. Zhichkin, V. Nosov, L. Zhichkina, S. Tkachev, L. Voloshchuk // E3S Web of Conferences. – 2020. - №161. - 01060.
6. Zhichkin, K. The agricultural crops production profitability in modern conditions / K. Zhichkin, V. Nosov, L. Zhichkina, V. Zhenzebir, S. Rubtsova // E3S Web of Conferences. – 2020. - №175. - 13008.
7. Zhichkina, L. Monitoring of technogenic pollution of soil in the region / L. N. Zhichkina, V. V. Nosov, K. A. Zhichkin, P. V. Starikov, A. T. Vasyukova, Z. A. Smirnova // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. - №862. - 062061.
8. Zhichkina, L. Pesticide monitoring of agricultural soil pollution / L. Zhichkina, V. Nosov, K. Zhichkin, V. Zhenzebir, Yu. Abramov, M. Alborova // E3S Web of Conferences. – 2020. - №193. - 01068

Зубкова Татьяна Сергеевна, студентка 2 курса 1 группы агрономического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный аграрный университет»

446442 Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2

Телефон: 8-987-336-25-08

E-mail: zubkovat666@gmail.com

Жичкина Людмила Николаевна, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Самарский государственный аграрный университет»

446442 Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2

Телефон: 8-987-336-25-08

E-mail: zubkovat666@gmail.com

РАЗДЕЛ 1. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 637.146

Калинина Е.Д., Армаш Е.Р.

*Агротехнологическая академия Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского***ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕРМЕНТАЦИИ МОЛОЧНОЙ СМЕСИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАХТЫ И ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КИСЛОМОЛОЧНОЙ ПАСТЫ**

Представлены результаты исследования, посвященные изучению процесса ферментации молочной смеси на основе вторичного сырья для изготовления кисломолочной пасты. При использовании болгарской и термофильной заквасок при ферментации вторичного молочного сырья (пахты и смеси из пахты и обезжиренного молока), исследовали процесс ферментации (продолжительность, нарастание кислотности) контрольного и экспериментальных образцов. Использование вторичного молочного сырья пахты и обезжиренного молока, заквасок термофильной и болгарской палочки дают возможность расширить ассортимент кисломолочных паст, позволяет изготовить диетический кисломолочный продукт (пасты) пробиотического назначения, повышенной биологической ценности, разнообразить вкусовые оттенки, улучшить органолептические показатели.

РАЗДЕЛ 2. ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.082/30.02

Косилов В.И., Ключкова М.А.*, Миронова И.В., Газеев И.Р., Галиева З.А.**

Оренбургский государственный аграрный университет**Башкирский государственный аграрный университет***ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМОВ, ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА**

Полученные данные свидетельствуют, что помесные баранчики и валушки $\frac{1}{2}$ эдильбай х $\frac{1}{2}$ цигайская II и IV групп по потреблению всех видов кормов за 12 мес выращивания превосходили чистопородных сверстников цигайской породы I и III групп соответственно на 1,0-3,0% и 0,9-5,3%. При этом валушки уступали баранчикам по потреблению кормов на 1,0-9,7%. Баранчики цигайской породы достигли в 12 месячном возрасте живой массы 50,02 кг, помесные баранчики $\frac{1}{2}$ эдильбай х $\frac{1}{2}$ цигайская – 59,33 кг, валушки цигайской породы – 46,29 кг, помесные валушки генотипа $\frac{1}{2}$ эдильбай х $\frac{1}{2}$ цигайская.

УДК 636.22/ (470.55/.57)

Косилов В.И., Андриенко Д.А.*, Толочка В.В.**, Ребезов М.Б.***, Седых Т.А.****, Ермолова Е.М.*****

**Оренбургский государственный аграрный университет*

***Приморская государственная сельскохозяйственная академия*

****Уральский государственный аграрный университет*

*****Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*

******Южно-Уральский государственный аграрный университет*

ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ СКОТА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ И КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОД НА МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ПОМЕСЕЙ

В статье приводятся материалы по изучению влияния скрещивания черно-пестрого скота с быками казахской белоголовой породы на продуктивные качества помесей. При интенсивном выращивании молодняк подопытных групп отличался достаточно высоким уровнем мясной продуктивности и качеством.

УДК 636.3.035

Никонова Е.А., Косилов В.И.*, Ребезов М.Б.**, Лушников В.П., Забелина М.В.***, Фаткулин Р.Р.****

**Оренбургский государственный аграрный университет*

***Уральский государственный аграрный университет*

****Саратовский государственный аграрный университет*

*****Южно-Уральский государственный аграрный университет*

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БАРАНОВ НА ШЕРСТНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ШЕРСТИ

В статье приводятся результаты изучения шерстной продуктивности основных пород Южного Урала. Установлено, что шерстный покров всех пород отличался достаточно густой шерстью, её показатели были характерны для животных данного направления продуктивности.

УДК 636.22/ (470.55/.57)

Андриенко Д.А., Жаймышева С.С., Бакаева Л.Н.*, Миронова И.В.**

**Оренбургский государственный аграрный университет*

***Башкирский государственный аграрный университет*

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ТЁЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ, КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОД И ИХ ПОМЕСЕЙ

В статье приводятся материалы по изучению хозяйственно - биологических особенностей тёлочек симментальской, казахской белоголовой пород и их помесей на Южном Урале. Тёлки всех генотипов характеризовались достаточно высоким уровнем мясной продуктивности. Масса парной туши у молодняка симментальской породы составляла 219,6 кг, казахской белоголовой породы - 200,4 кг, помесей – 227,2 кг, её выход соответственно 54,6%, 55,6%, и 54,9%, а убойный выход - 57,2%, 58,0%, 57,9%. Мясная продукция, полученная при убое чистопородных и помесных тёлочек, отличалась высоким качеством, что подтверждается её морфологическим и сортовым составом.

УДК 636.2.033

Никонова Е.А.*, Губайдуллин Н.М., Гизатуллин Р.С.***, Седых Т.А.***, Быкова О.А.****, Ермолова Е.М.*****

Оренбургский государственный аграрный университет**Башкирский государственный аграрный университет*****Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства******Уральский государственный аграрный университет*******Южно-Уральский государственный аграрный университет***РОСТ И РАЗВИТИЕ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ НЕМЕЦКОЙ СЕЛЕКЦИИ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ С ГЕРЕФОРДАМИ**

В статье приводят результаты изучения весового и линейного роста бычков симментальской породы немецкой селекции и ее помесей от первого поколения с герефордами. Установлено, что помесные бычки характеризовались большей величиной живой массы и среднесуточного прироста, что обусловлено проявлением эффекта скрещивания. Полученные данные и их анализ свидетельствуют также о межгрупповых различиях по величине линейных показателей тела.

УДК 636.084.553.611

Иргашев Т.А.*, Ахмедов Д.М.***, Харламов А.В., Тюлебаев С.Д.***, Миронова И.В., Галиева З.А.****

Институт животноводства и пастбищ ТАСХН**Таджикский национальный университет*****Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН******Башкирский государственный аграрный университет***ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С АКТИВНОСТЬЮ ФЕРМЕНТОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ**

Результаты исследования свидетельствуют, что доля ферментативной изменчивости, обусловленная генетическими особенностями, проявляет себя в данном случае и может в дальнейшем выяснить связи направления основной продуктивности животных с биохимическими признаками, катализируемыми этими ферментами.

РАЗДЕЛ 3. АГРОНОМИЯ

УДК 631.8:633.854.74

Гарбар Л.А., Кнап Н.В., Зелинская В.О.

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины***ПРОДУКТИВНОСТЬ РАПСА ОЗИМОГО В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ПИТАНИЯ**

Исследования по изучению влияния различных условий питания на формирование продуктивности рапса озимого проводились в 2018-2020 гг. в условиях Лесостепи Украины на черноземах типичных малогумусных. В результате проведенных исследований установлено, что применение удобрений положительно влияло на формирование продуктивности растений исследуемых гибридов. Наибольший эффект был получен от применения в основное удобрение $N_{16}P_{38}K_{58}$ и в подкормку $N_{24}S_{20}$.

РАЗДЕЛ 4. ЭКОЛОГИЯ

УДК 631.95

Зубкова Т.С., Жичкина Л.Н.

Самарский государственный аграрный университет

ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ ПЕСТИЦИДАМИ

Роль пестицидов в современной земледелии не вызывает сомнений, постоянное совершенствование препаратов и технологий их применения снижает возможность загрязнения окружающей среды и накопления их в произведенной продукции. Загрязнение почвы – процесс деградации почвенного слоя, при котором содержание химических веществ в почве превышает нормативы. Необходимым условием установления уровня загрязнения почвенного покрова является нормирование содержания загрязнителя в почве при проведении мониторинга.

SECTION 1. FOOD INDUSTRY

UDC 637.146

Kalinina E.D., Armash E.R.

Agrotechnological Academy of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University

STUDY OF THE PROCESS OF FERMENTATION OF MILK MIXTURE USING BUTTERMILK AND SKIM MILK FOR THE PRODUCTION OF FERMENTED MILK PASTE

The results of a study devoted to the study of the fermentation process of a milk mixture based on secondary raw materials for the production of fermented milk paste are presented. When using Bulgarian and thermophilic starter cultures for fermentation of secondary milk raw materials (buttermilk and a mixture of buttermilk and skimmed milk), the fermentation process (duration, increase in acidity) of the control and experimental samples was studied. The use of secondary dairy raw materials, buttermilk and skim milk, ferments of thermophilic and Bulgarian sticks make it possible to expand the range of fermented milk pastes, allows you to make a dietary fermented milk product (paste) of probiotic purpose, increased biological value, to diversify the taste shades, improve organoleptic indicators.

SECTION 2. ANIMAL HUSBANDRY

UDC 636.082/30.02

Kosilov V.I., Klochkova M.A.*, Mironova I.V., Gazeev I.R., Galieva Z.A.

**Orenburg State Agrarian University*

***Bashkir State Agrarian University*

EFFECT OF YOUNG SHEEP GENOTYPE ON FEED, NUTRIENT INTAKE AND GROWTH INTENSITY

The obtained data indicate that the landmark rams and boulders $\frac{1}{2}$ edilbay x $\frac{1}{2}$ Qigai II and IV groups for the consumption of all types of feed per 12 month of cultivation exceeded the purebred peers of the Qigai breed I and III groups, respectively, by 1.0-3.0% and 0.9-5.3%. At the same time, the rolls were inferior to the rams in feed consumption by 1.0-9.7%. The baranchis of the Qigai breed reached a living mass of 50.02 kg at 12 months of age, the ground baranchis $\frac{1}{2}$ edilbay x $\frac{1}{2}$ Qigai - 59.33 kg, the ramparts of the Qigai breed - 46.29 kg, the ground ramparts of the genotype $\frac{1}{2}$ edilbay x $\frac{1}{2}$ Qigai.

UDC 636.22/ (470.55/.57)

Kosilov V.I., Andrienko D.A.*, Tolochka V.V.***, Rebezov M.B.***, Sedykh T.A.****, Ermolova E.M.*****

EFFECT OF CROSSBREEDING OF CATTLE OF BLACK-PESTROY AND KAZAKH WHITE-HEADED BREEDS ON MEAT QUALITIES OF LANDFILLS

**Orenburg State Agrarian University*

***Primorsky State Agricultural Academy*

****Ural State Agrarian University*

*****Bashkir Research Institute of Agriculture*

******South Ural State Agrarian University*

The article contains materials on the study of the effect of crossing black and motley cattle with bulls of the Kazakh white-headed breed on the productive qualities of landfills. With intensive cultivation, the young animals of experimental groups were distinguished by a fairly high level of meat productivity and quality.

UDC 636.3.035

Nikonova E. A., Kosilov V.I.*, Rebezov M.B.***, Lushnikov V.P., Zabelina M.V.***, Fatkulin R.R.****

**Orenburg State Agrarian University*

***Ural State Agrarian University*

****Saratov State Agrarian University*

*****South Ural State Agrarian University*

EFFECT OF RAMS GENOTYPE ON WOOL PRODUCTIVITY AND WOOL QUALITY

The article presents the results of studying the wool productivity of the main breeds of the southern Urals. It was found that the coat of all breeds was characterized by a fairly thick coat, its indicators were characteristic of animals in this area of productivity.

UDC 636.22/ (470.55/.57)

Andrienko D.A., Zhaimysheva S.S., Bakaeva L.N.*, Mironova I.V.**

**Orenburg State Agrarian University*

***Bashkir State Agrarian University*

MEAT PRODUCTIVITY AND QUALITY OF MEAT PRODUCTS OF SIMMENTAL AND KAZAKH WHITE-HEADED HEIFERS AND THEIR CROSSBREDS

The article presents materials on the study of economic and biological features of heifers of Simmental, Kazakh white-headed breeds and their crossbreeds in the southern Urals. Heifers of all genotypes were characterized by a fairly high level of meat productivity. The mass of the paired carcass in young Simmental breed was 219.6 kg, Kazakh white-headed breed-200.4 kg, crossbreeds-227.2 kg, its yield was 54.6%, 55.6%, and 54.9%, respectively, and the slaughter yield - 57,2%, 58,0%, 57,9%. Meat products obtained during the slaughter of purebred and crossbred heifers were of high quality, which is confirmed by their morphological and varietal composition.

UDC 636.2.033

Nikonova E. A.*, Gubaidulin N.M., Gizatullin R.S.***, Sedykh T.A.***, Bykova O.A.****, Ermolova E.M.*****

**Orenburg State Agrarian University*

***Bashkir State Agrarian University*

****Bashkir research Institute of agriculture*

*****Ural State Agrarian University*

******South Ural State Agrarian University*

GROWTH AND DEVELOPMENT OF GERMAN-BRED SIMMENTAL BULLS AND THEIR FIRST-GENERATION CROSSBREDS WITH HEREFORDS

The article presents the results of studying the weight and linear growth of German-bred Simmental bulls and their first-generation crossbreeds with herefords. It was found that crossbred bulls were characterized by a greater amount of live weight and average daily growth, which is due to the manifestation of the crossing effect. The data obtained and their analysis also indicate inter-group differences in the value of linear body parameters.

UDC 636.084.553.611

Irgashev T.A.*, Akhmedov D.M.**, Kharlamov A.V., Tulebaev S.D.***, Mironova I.V., Galieva Z.A.****

**Livestock and Pasture Institute*

***Tajik National University*

****Federal Scientific Center for Biological Systems and Agricultural Technologies*

*****Bashkir State Agrarian University*

PRODUCTIVE QUALITIES OF GOBIES OF DIFFERENT GENOTYPES AND THEIR RELATIONSHIP WITH ACTIVITY OF BLOOD SERUM ENZYMES

The results of the study show that the proportion of enzymatic variability due to genetic features manifests itself in this case and can further elucidate the links between the direction of the main productivity of animals and the biochemical features catalyzed by these enzymes.

SECTION 3. AGRONOMY

UDC 631.8:633.854.74

Garbar L.A., Knap N.V., Zelinska V.O.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

PRODUCTIVITY OF WINTER RAPES IN DIFFERENT NUTRITIONAL CONDITIONS

The research of studying the influence different nutritional conditions on the formation of productivity of winter rapeseed were held in 2018-2020 in the conditions of typical low-humus black soil forest-steppe of Ukraine. As a result of the researches, it was found that the use of fertilizers had a positive effect on the formation of plants productivity of the studied hybrids. The greatest effect was obtained from the using of the main fertilizer N₁₆P₃₈K₅₈ and in the addition of N₂₄S₂₀.

SECTION 4. ECOLOGY

UDC 631.95

Zubkova T.S., Zhichkina L.N.

Samara State Agrarian University

THE PROBLEM OF PESTICIDES SOIL CONTAMINATION IN THE SAMARA REGION

The role of pesticides in modern agriculture is beyond doubt, the constant improvement of drugs and technologies for their use reduces the possibility of environmental pollution and their accumulation in manufactured products. Soil pollution is a process of soil layer degradation, in which the content of chemicals in the soil exceeds the standards. A necessary condition for establishing the level of soil contamination is the regulation of the content of the pollutant in the soil during monitoring.

Уважаемые господа!

Мичуринский агрономический вестник является международным научно-теоретическим и прикладным журналом широкого профиля. В журнале публикуются статьи теоретического, методического и прикладного характера, содержащие оригинальный авторский материал, основные результаты фундаментальных и диссертационных исследований.

В журнал принимаются статьи по разделам:

1. методология и методика;
2. технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
3. зоотехния и ветеринарная медицина;
4. пищевая промышленность;
5. агрономия и экологически безопасные технологии;
6. техноферная безопасность и её медико-биологические аспекты (БЖД);
7. защита растений;
8. экология;
9. биология;
10. ботаника;
11. селекция и семеноводство;
12. генетика и биоинженерия;
13. микология;
14. зоология;
15. плодоводство и овощеводство;
16. биохимия;
17. пчеловодство;
18. почвоведение;
19. земледелие;
20. точное земледелие;
21. механизация и ресурсное обеспечение АПК;
22. экономика;
23. социально-гуманитарные науки;
24. правовое обеспечение агроселетбных и урбанизированных территорий.

**Главный редактор, кандидат
сельскохозяйственных наук,
исполнительный директор
ООО НПЦ «АГРОПИЩЕПРОМ»
С.А. Колесников**

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ

Статьи представляются в редколлегию в печатном (2 экз.) и электронном виде с использованием Microsoft Word для Windows. Поля страницы (формат А4): левое – 3 см, другие по 2 см. Текст – шрифтом Times New Roman, 12 pt, межстрочный интервал – одинарный, красная строка (абзац) – 1,25 см., выравнивание по ширине. Страницы не нумеруются.

Перед названием статьи необходимо указать УДК (слева вверху). Название статьи оформляется прописными буквами, жирным шрифтом (14 pt) с выравниванием по центру. Ниже через один интервала указать инициалы и фамилии авторов жирным шрифтом (12 pt) с выравниванием по центру. Ниже (без интервала) указать адрес места работы.

Аннотация статьи (резюме) должна располагаться ниже на один пробел от последнего адреса места работы авторов – обычный шрифт (10 pt) с выравниванием по ширине. В конце аннотации необходимо указать ключевые слова (5 – 7). Через интервал на английском языке дублируются: название статьи, инициалы и фамилии авторов, адреса мест работы авторов, аннотация и ключевые слова (правила оформления такие же, как и на русском языке).

В статье должны четко и сжато излагаться современное состояние вопроса, описание методики исследований и обсуждение полученных результатов. Заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание. Рекомендуется стандартизировать структуру статьи, используя подзаголовки: Введение (теоретический анализ), Объекты и методы исследования (экспериментальная часть), Результаты и их обсуждение, Заключение (Выводы), Список литературы.

Если статья выполнена при поддержке гранта или на основе доклада, прочитанного на конференции, то необходимо это отметить в работе.

Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Каждая позиция списка литературы должна содержать: фамилии и инициалы всех авторов, точное название книги, год, издательство и место издания, номера (или общее число) страниц, а для журнальных статей – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи и название журнала, год выхода, том, номер журнала и номера страниц. Ссылки на иностранную литературу следует писать на языке оригинала без сокращений. Допускаются только общепринятые сокращения. Список литературы подается как на русском, так и на английском языках. Указание в списке всех цитируемых работ обязательно.

К статьям, направляемым в редколлегию, должна быть приложена авторская справка: фамилия, имя, отчество, научная степень, ученое звание, место работы, должность, точный почтовый адрес, контактный телефон, факс, e-mail.

От одного автора принимаются не более двух статей в один номер.

Возможность получения бумажного экземпляра согласуется с редакцией.

Журнал выходит два раза в год: выпуски I – май-июнь; выпуск II – декабрь.

Статьи следует присылать с подписью автора(ов) в редакцию простыми или заказными бандеролями по адресу: **393761, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Советская, 196** и обязательно в электронном виде на E-mail: **mich-agrovestnik@mail.ru**.

Телефон редакции: 8 (475-45) 5-14-13.

Статьи к публикации принимаются ежемесячно.

